

PATENT COOPERATION TREATY

11/28
済

PCT

**NOTIFICATION CONCERNING
THE FILING OF AMENDMENTS OF THE CLAIMS**
(PCT Administrative Instructions, Section 417)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

NOMOTO, Yoichi
Terao-Building
7th floor
8-4, Nishi-Shinbashi 2-chome
Minato-ku
Tokyo 105-0003
JAPON

Date of mailing (day/month/year)	10 November 2000 (10.11.00)
Applicant's or agent's file reference	IMPORTANT NOTIFICATION
International application No.	International filing date (day/month/year)
PCT/JP00/03853	14 June 2000 (14.06.00)

1. The applicant is hereby notified that amendments to the claims under Article 19 were received by the International Bureau on:

06 November 2000 (06.11.00)

2. This date is within the time limit under Rule 46.1.

Consequently, the international publication of the international application will contain the amended claims according to Rule 48.2(f), (h) and (i).

3. The applicant is reminded that the international application (description, claims and drawings) may be amended during the international preliminary examination under Chapter II, according to Article 34, and in any case, before each of the designated Offices, according to Article 28 and Rule 52, or before each of the elected Offices, according to Article 41 and Rule 78.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorised officer Susumu Kubo Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	---

PATENT COOPERATION TREATY

11/28/98

PCT

NOTIFICATION CONCERNING
SUBMISSION OR TRANSMITTAL
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

Date of mailing (day/month/year)
16 November 2000 (16.11.00)

To:

NOMOTO, Yoichi
Terao-Building
7th floor
8-4, Nishi-Shinbashi 2-chome
Minato-ku
Tokyo 105-0003
JAPON

Applicant's or agent's file reference	IMPORTANT NOTIFICATION
PCT-16069	
International application No.	International filing date (day/month/year)
PCT/JP00/03853	14 June 2000 (14.06.00)
International publication date (day/month/year)	Priority date (day/month/year)
Not yet published	13 July 1999 (13.07.99)
Applicant	
NOK CORPORATION et al	

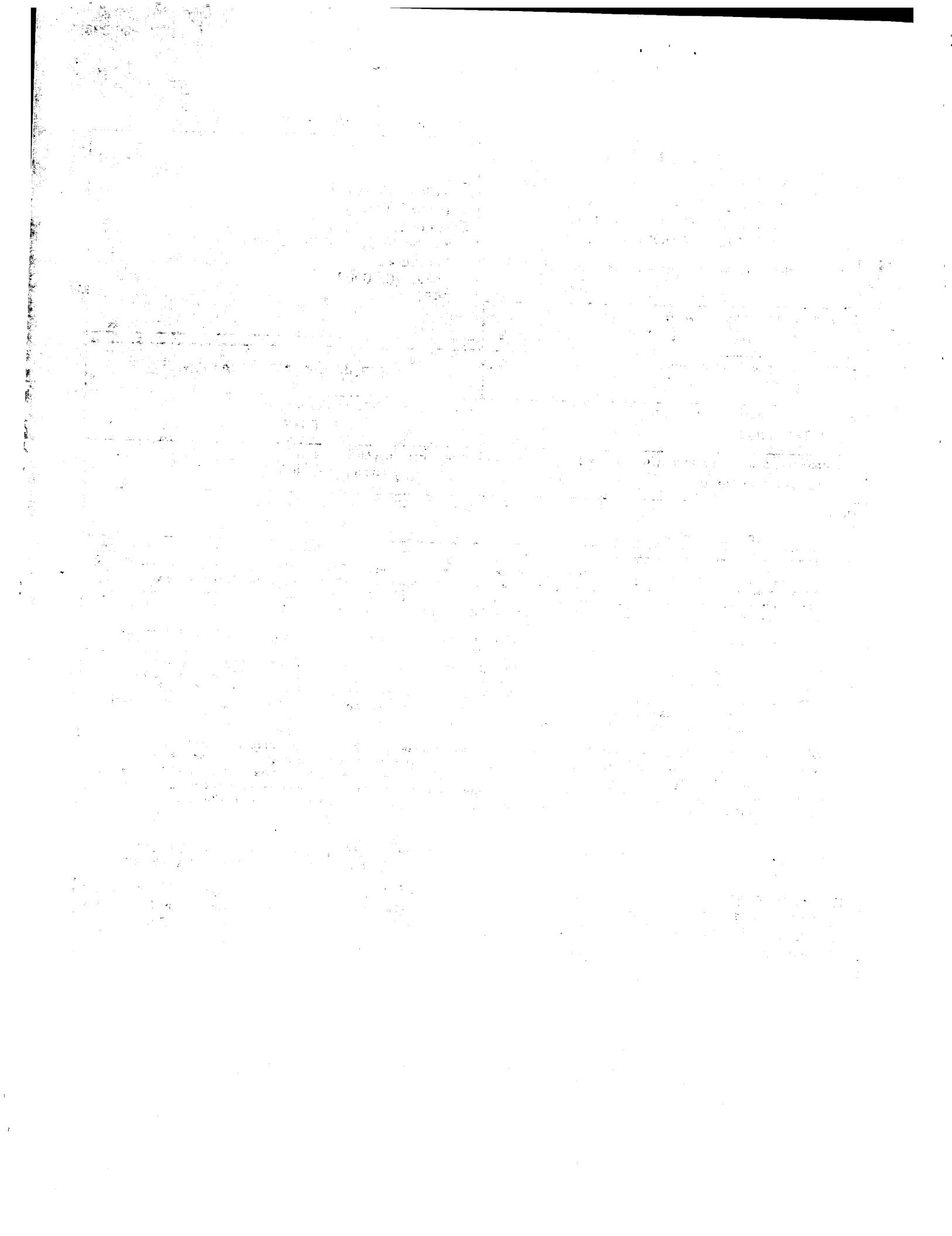
1. The applicant is hereby notified of the date of receipt (except where the letters "NR" appear in the right-hand column) by the International Bureau of the priority document(s) relating to the earlier application(s) indicated below. Unless otherwise indicated by an asterisk appearing next to a date of receipt, or by the letters "NR", in the right-hand column, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
2. This updates and replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents.
3. An asterisk(*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b). In such a case, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
4. The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which was not received by the International Bureau or which the applicant did not request the receiving Office to prepare and transmit to the International Bureau, as provided by Rule 17.1(a) or (b), respectively. In such a case, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

Priority date	Priority application No.	Country or regional Office or PCT receiving Office	Date of receipt of priority document
13 July 1999 (13.07.99)	11/198413	JP	04 Augu 2000 (04.08.00)
15 Octo 1999 (15.10.99)	11/293988	JP	04 Augu 2000 (04.08.00)
29 Octo 1999 (29.10.99)	11/308424	JP	04 Augu 2000 (04.08.00)
07 Dece 1999 (07.12.99)	11/347120	JP	04 Augu 2000 (04.08.00)

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer Sean Taylor Telephone No. (41-22) 338.83.38
---	--

Facsimile No. (41-22) 740.14.35

003663324



PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION (PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner
US Department of Commerce
United States Patent and Trademark
Office, PCT
2011 South Clark Place Room
CP2/5C24
Arlington, VA 22202
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing: 18 January 2001 (18.01.01)	
International application No.: PCT/JP00/03853	Applicant's or agent's file reference: PCT-16069
International filing date: 14 June 2000 (14.06.00)	Priority date: 13 July 1999 (13.07.99)
Applicant: NAGAI, Osamu et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

in the demand filed with the International preliminary Examining Authority on:

09 November 2000 (09.11.00)

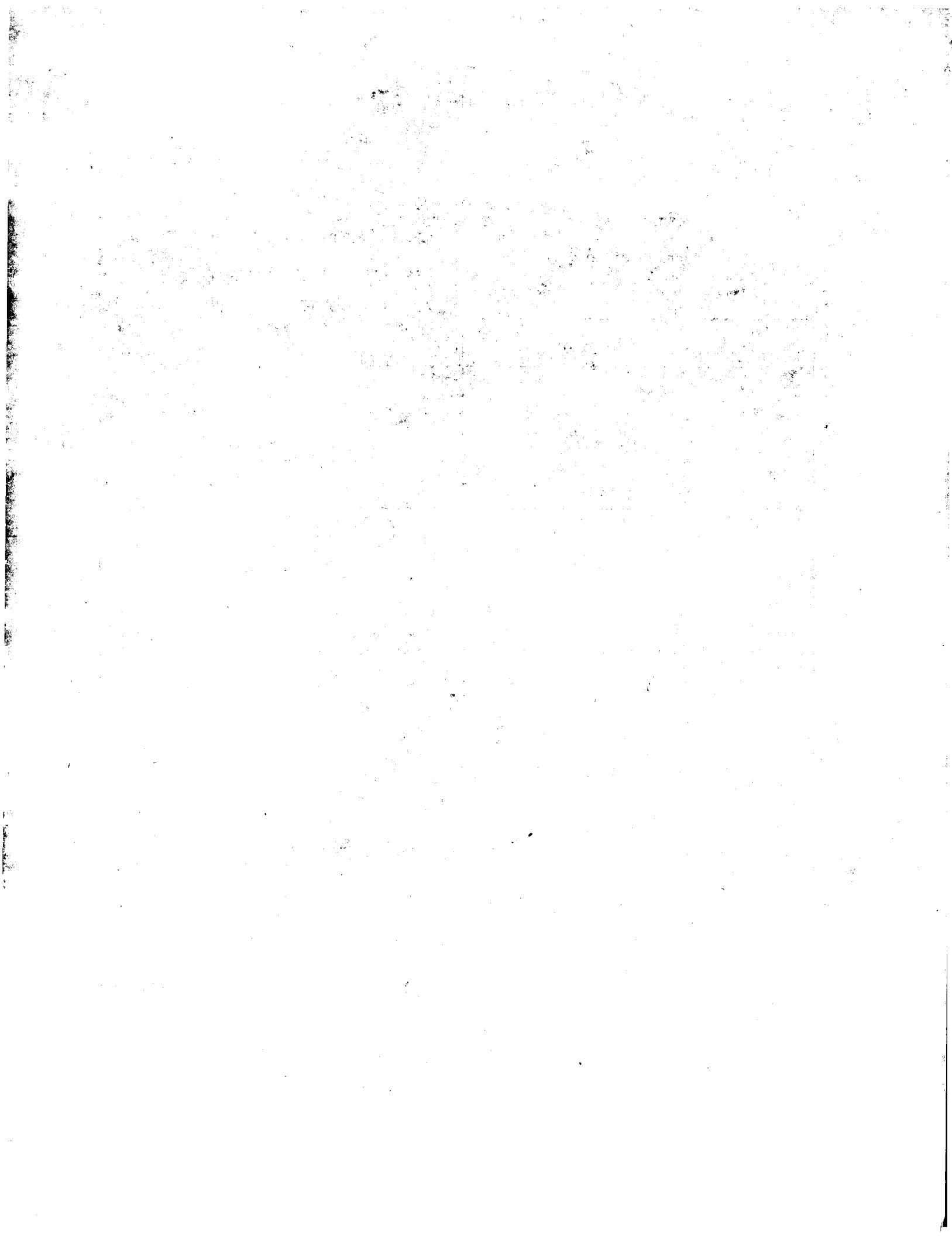
in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election was

was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer: J. Zahra Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	---



10/030076
JPO Rec'd PCT/PTO 10 JAN 2002

30 October, 2000

World Intellectual Property Organization
PCT Division
34 Chemin des Colombettes
1211 Geneva 20
Switzerland

Amendment of the claims under Article 19(1) (Rule 46)

International Application No.: PCT/JP00/03853

International Filing Date: 14 June, 2000

Applicant: NOK CORPORATION et al.

address: 12-15, Shibadaimon 1-chome,
Minato-ku, Tokyo 105-8585 Japan

telephone number(national):0466-35-4608 (international):81-466-35-4608

Agent: NOMOTO Yoichi

address: Terao-Building 7th Floor,
8-4, Nishi-shinbashi 2-chome
Minato-ku, Tokyo 105-0003 Japan

telephone number(national): 03-3506-7879 (international):813-3506-7879

Applicant's or Agent's File reference: PCT-16069

Dear sir

The Applicant, who received the International Search Report relating to the above identified International Application transmitted on 14 June 2000, hereby files amendment under Article 19(1) as in the attached sheets.

Claims 23 and 24 are added by this amendment.

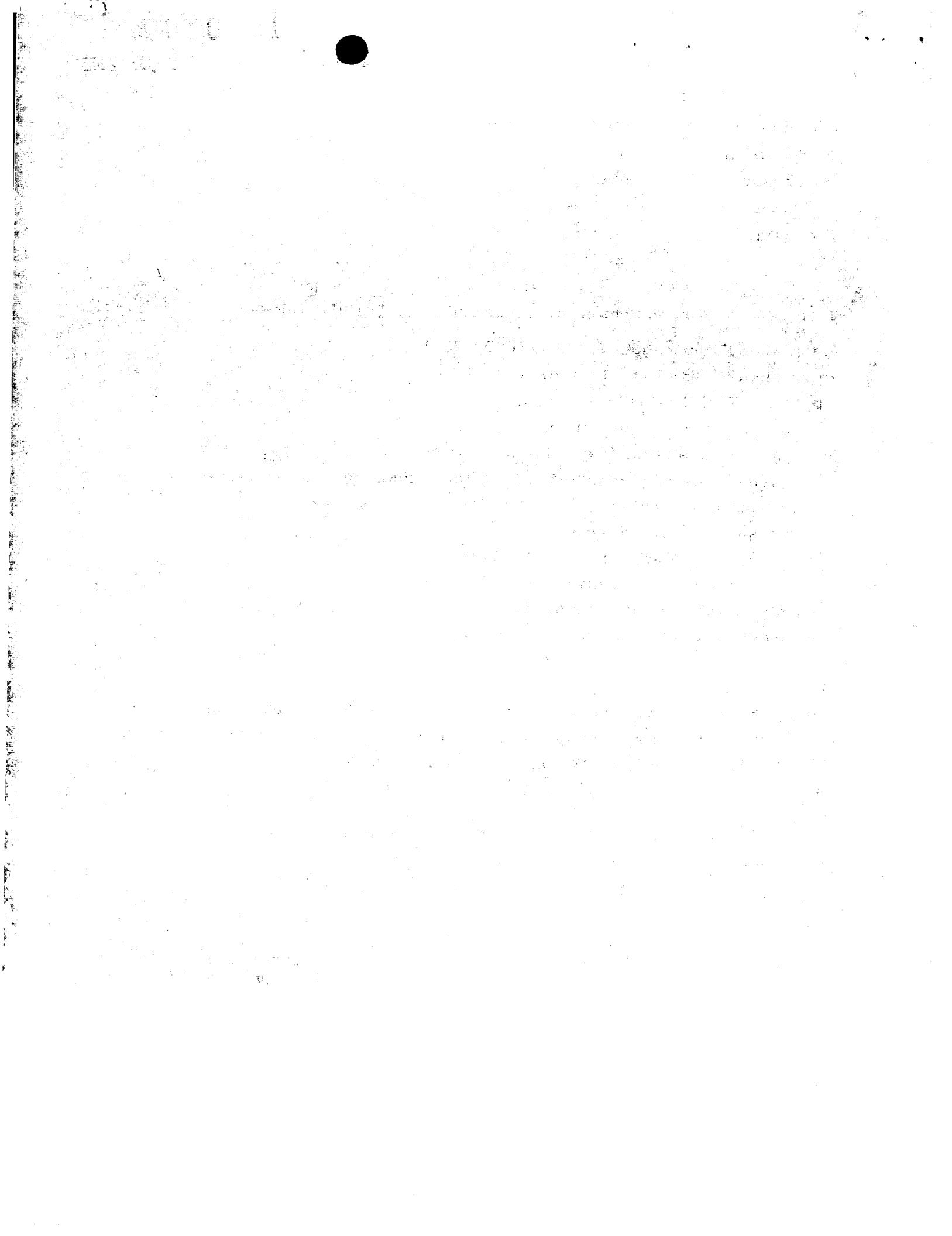
The Applicant also files as attached herewith a brief statement explaining the amendment.

Very truly yours,


Yoichi NOMOTO

Attachment:

(1) Amendment under Article 19(1)	4 sheets
(2) Brief Statement	1 sheet



請求の範囲

1. 平面プレートの表面または前記表面に施された溝部に、液状ゴム硬化物よりなるガスケットリップを一体成形したことを特徴とする燃料電池用ガスケット。
2. 請求の範囲第1項に記載した燃料電池用ガスケットにおいて、平面プレートが、集電極、イオン交換膜または膜固定反応電極であることを特徴とする燃料電池用ガスケット。
3. 請求の範囲第1項に記載した燃料電池用ガスケットにおいて、液状ゴム硬化物が、硬さ (J I S A) 60 以下であることを特徴する燃料電池用ガスケット。
4. 請求の範囲第3項に記載した燃料電池用ガスケットにおいて、液状ゴム硬化物の硬さ (J I S A) が好ましくは 5~50、より好ましくは 10~40 であることを特徴する燃料電池用ガスケット。
5. 請求の範囲第1項に記載した燃料電池用ガスケットにおいて、液状ゴムの粘度 (Pa · s (25°C)) が 30~10,000、好ましくは 30~2,000 であることを特徴とする燃料電池用ガスケット。
6. 請求の範囲第1項に記載した燃料電池用ガスケットにおいて、液状ゴム硬化物よりなるガスケットリップの断面形状が台形または山形であることを特徴とする燃料電池用ガスケット。
7. 請求の範囲第1項に記載した燃料電池用ガスケットにおいて、液状ゴム硬化物よりなるガスケットリップの断面形状が、断面台形の部分または断面山形の部分を備えていることを特徴とする燃料電池用ガスケット。
8. 請求の範囲第1項に記載した燃料電池用ガスケットにおいて、ガスケットリップのシール部は断面円弧状であることを特徴とする燃料電池用ガスケット。
9. 請求の範囲第8項に記載した燃料電池用ガスケットにおいて、シール部は高さが略 0.2~1.5 mm であることを特徴とする燃料電池用ガ

スケット。

1 0. 請求の範囲第 1 項に記載した燃料電池用ガスケットにおいて、

ガスケットトリップのシール部は断面山形、凸形ないし三角形状であることを特徴とする燃料電池用ガスケット。

1 1. 請求の範囲第 1 0 項に記載した燃料電池用ガスケットにおいて、

シール部は高さが略 0. 3 ~ 1. 5 mm であることを特徴とする燃料電池用ガスケット。

1 2. 請求の範囲第 1 0 項に記載した燃料電池用ガスケットにおいて、

シール部の先端部は断面円弧状であることを特徴とする燃料電池用ガスケット。

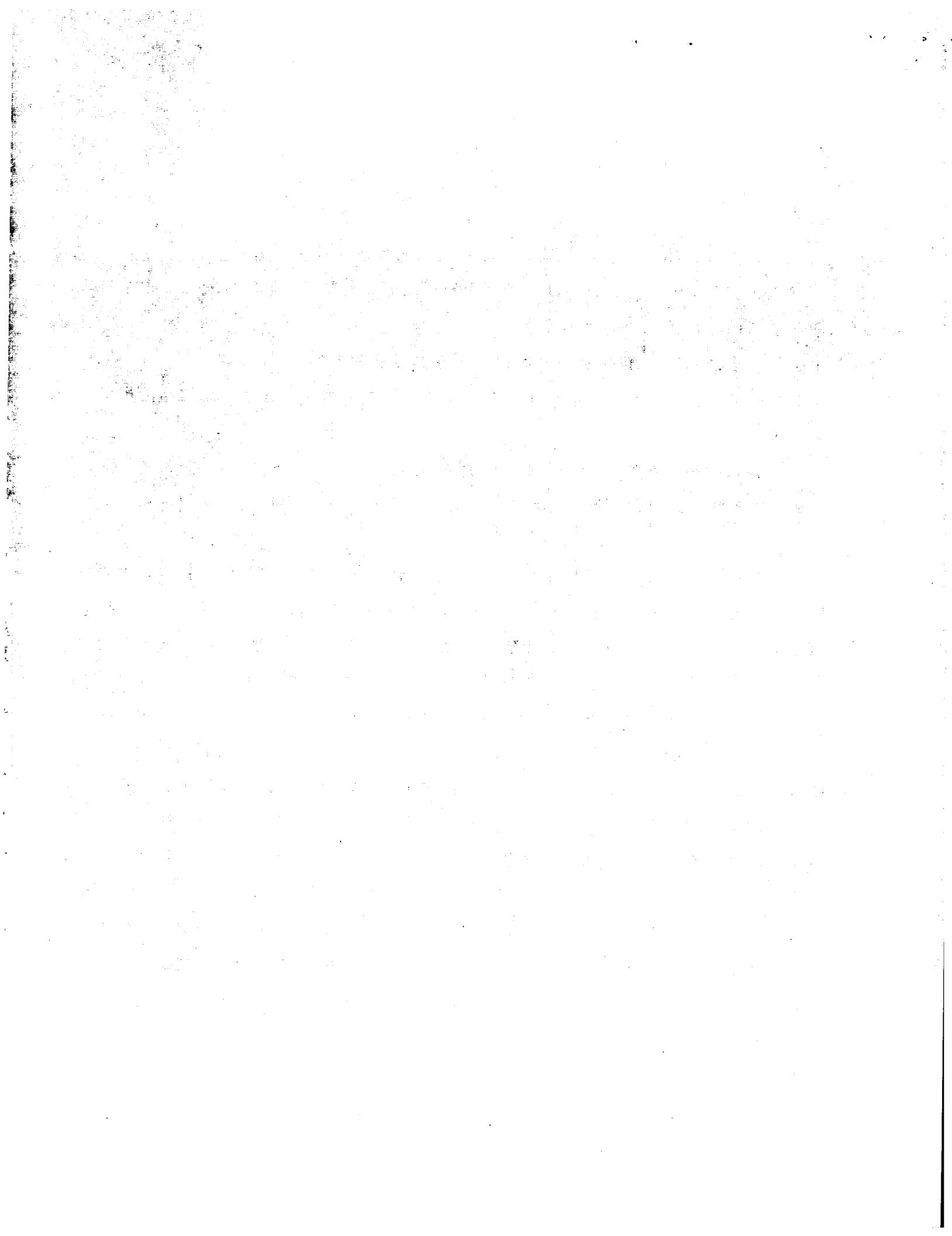
1 3. 電極の表面または前記表面に施された溝部に一体成形された液状ゴム硬化物よりなるガスケットトリップを有し、電解質膜部を挟み込むように配置される一対の前記ガスケットトリップの断面形状が互いに異なるように形成され、一方の前記ガスケットトリップに、前記電解質膜部に接触する所定の幅を備えた平面部が形成されていることを特徴とする燃料電池用ガスケット。

1 4. 電極の表面または前記表面に施された溝部に一体成形された液状ゴム硬化物よりなるガスケットトリップを有し、電解質膜部を挟み込むように配置される一対の前記ガスケットトリップのうちの少なくとも一方に、前記電解質膜部に接触する所定の幅を備えた平面部が形成されていることを特徴とする燃料電池用ガスケット。

1 5. 電極の表面または前記表面に施された溝部に一体成形された液状ゴム硬化物よりなるガスケットトリップを有し、イオン交換膜を挟み込むように配置される一対の前記ガスケットトリップのうちの少なくとも一方に、前記イオン交換膜に接触する所定の幅を備えた平面部が形成されていることを特徴とする燃料電池用ガスケット。

1 6. 請求の範囲第 1 項に記載した燃料電池用ガスケットにおいて、

ガスケットトリップラインに沿う突起を平面プレートに設け、前記突起を覆うよ



うにガスケットトリップを形成したことを特徴とする燃料電池用ガスケット。

17. 請求の範囲第1項に記載した燃料電池用ガスケットにおいて、

ガスケットトリップラインに沿う突起を平面プレートに設け、前記突起を中心に接着剤を塗布し、その領域を覆うようにガスケットトリップを形成したことを特徴とする燃料電池用ガスケット。

18. 請求の範囲第1項に記載した燃料電池用ガスケットにおいて、

ガスケットトリップラインに沿う突起を平面プレートに設け、前記突起を中心に接着剤を塗布せずにその領域を覆うようにガスケットトリップを形成したことを特徴とする燃料電池用ガスケット。

19. 請求の範囲第1項ないし第18項の何れかに記載した燃料電池用ガスケットの成形方法において、

射出前に上下金型の間に隙間を設けて真空引きし、その後、型締めしてガスケットトリップを射出成形することを特徴とする燃料電池用ガスケットの成形方法。

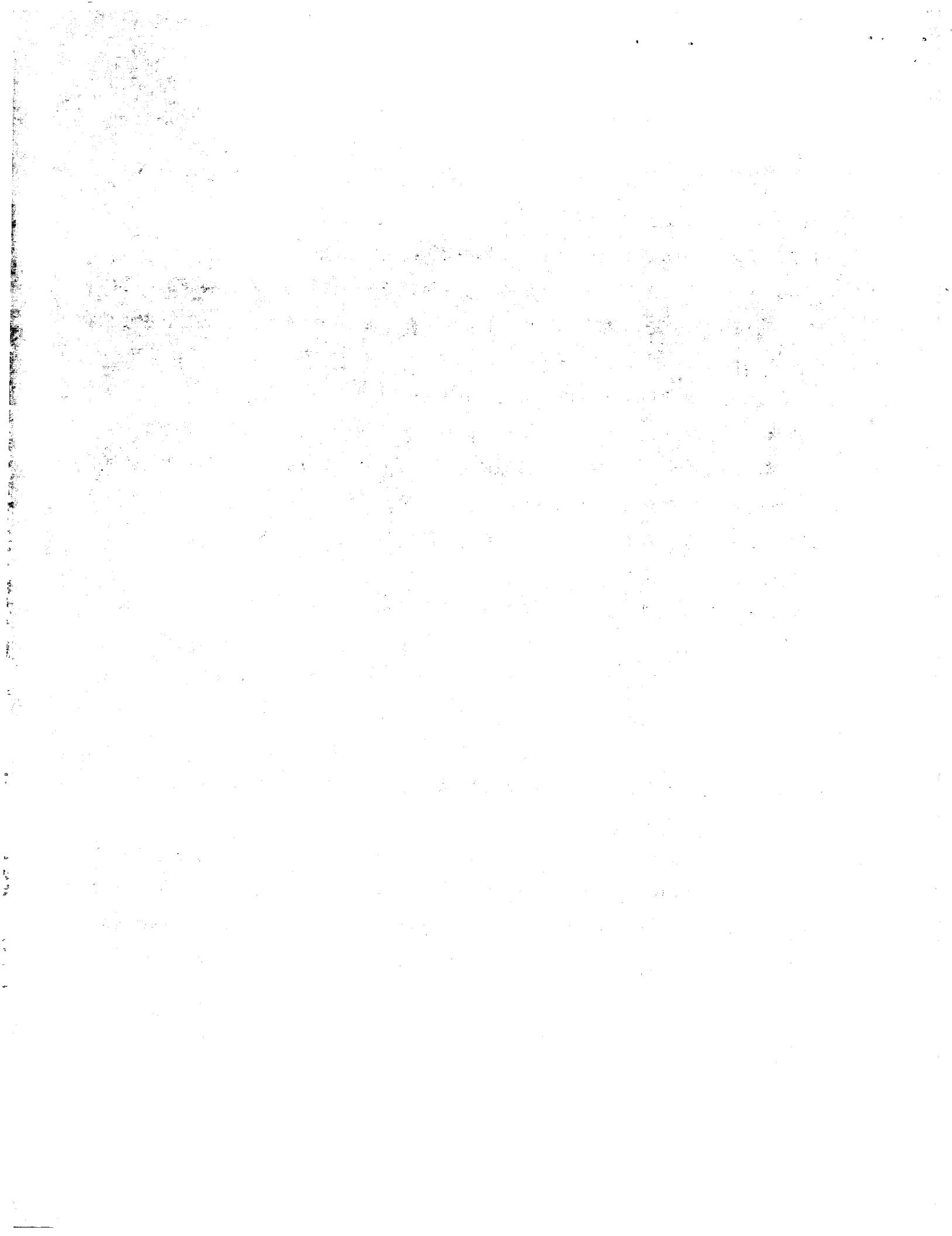
20. 請求の範囲第19項に記載した燃料電池用ガスケットの成形方法において

平面プレートの両面または前記両面に施された溝部の底面に開口する貫通穴を設け、前記貫通穴を介して前記両面または両溝部に同時にガスケットトリップを一体成形することを特徴とする燃料電池用ガスケットの成形方法。

21. 基板の両面に互いに対応する一対の溝部を設け、前記一対の溝部を連通するように前記基板に連通孔を設け、前記一対の溝部および連通孔にエラストマーを充填するとともにこのエラストマーに凸状のシールリップを設け、前記連通孔を前記溝部の幅方向の一方に偏った位置に配置するとともに前記凸状のシールリップを反対側に偏った位置に配置したことを特徴とする燃料電池用ガスケット。

22. 基板の両面にエラストマーからなるシールリップを一体に備えるガスケットの製造において、

前記基板に、その両面に衝合される金型との間に形成されるシールリップ成形用キャビティの間を連通する連通孔を開設し、



前記連通孔は前記両シールリップ成形用キャビティの一方へ開口したゲートと対応する位置にあってこのゲートよりも大径に形成され、

前記ゲートから供給される成形材料を前記連通孔を介して前記両シールリップ成形用キャビティへ充填することを特徴とするガスケットの成形方法。

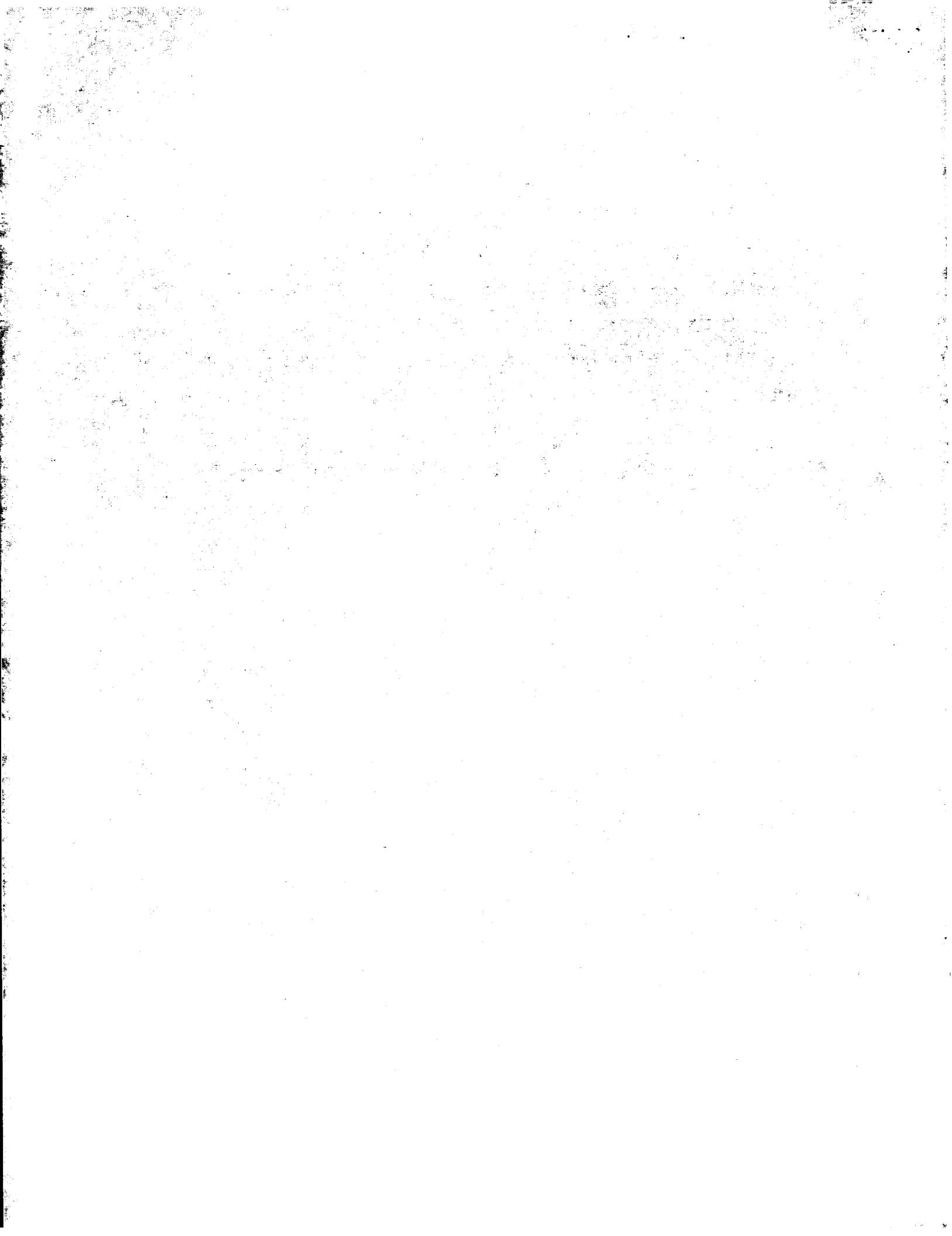
23. (追加) カーボンプレートの表面または前記表面に施された溝部に、液状ゴム硬化物よりなるガスケットリップを一体成形したことを特徴とする燃料電池用ガスケット。

24. (追加) グラファイトプレートの表面または前記表面に施された溝部に、液状ゴム硬化物よりなるガスケットリップを一体成形したことを特徴とする燃料電池用ガスケット。

条約第19条（1）に基づく説明書

新たに追加する請求の範囲第23項は、カーボンプレートの表面または前記表面に施された溝部に、液状ゴム硬化物よりなるガスケットトリップを一体成形したことを特徴とする燃料電池用ガスケットであり、本件国際調査報告で引用された何れの引例にも記載されていないものである。

また、同じく新たに追加する請求の範囲第24項は、グラファイトプレートの表面または前記表面に施された溝部に、液状ゴム硬化物よりなるガスケットトリップを一体成形したことを特徴とする燃料電池用ガスケットであり、やはり本件国際調査報告で引用された何れの引例にも記載されていないものである。



特許協力条約

PCT

国際予備審査報告

17 1998.07.17

(法第12条、法施行規則第56条)
[PCT36条及びPCT規則70]

出願人又は代理人 の書類記号 PCT-16069	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知（様式PCT/IPEA/416）を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP00/03853	国際出願日 (日.月.年) 14.06.00	優先日 (日.月.年) 13.07.99
国際特許分類 (IPC) Int.Cl ⁷ H01M8/02, F16J15/14		
出願人 (氏名又は名称) エヌオーケー株式会社		

1. 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条 (PCT36条) の規定に従い送付する。
2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で <u>4</u> ページからなる。
<p><input checked="" type="checkbox"/> この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び／又はこの国際予備審査機関に対して訂正を含む明細書、請求の範囲及び／又は図面も添付されている。 (PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照)</p> <p>この附属書類は、全部で <u>1</u> ページである。</p>
3. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。
<p>I <input checked="" type="checkbox"/> 国際予備審査報告の基礎</p> <p>II <input type="checkbox"/> 優先権</p> <p>III <input type="checkbox"/> 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成</p> <p>IV <input type="checkbox"/> 発明の単一性の欠如</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明</p> <p>VI <input checked="" type="checkbox"/> ある種の引用文献</p> <p>VII <input type="checkbox"/> 国際出願の不備</p> <p>VIII <input type="checkbox"/> 国際出願に対する意見</p>

国際予備審査の請求書を受理した日 09.11.00	国際予備審査報告を作成した日 01.08.01
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	<p>特許庁審査官 (権限のある職員) 高木 康晴</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3477</p>
	4X 9275



I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告には添付しない。
PCT規則70.16, 70.17)

 出願時の国際出願書類

<input checked="" type="checkbox"/> 明細書	第 <u>1-32</u>	ページ、	出願時に提出されたもの
明細書	第 _____	ページ、	国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
明細書	第 _____	ページ、	付の書簡と共に提出されたもの
<input checked="" type="checkbox"/> 請求の範囲	第 <u>1-22</u>	項、	出願時に提出されたもの
請求の範囲	第 <u>23, 24</u>	項、	PCT19条の規定に基づき補正されたもの
請求の範囲	第 _____	項、	国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
請求の範囲	第 _____	項、	付の書簡と共に提出されたもの
<input checked="" type="checkbox"/> 図面	第 <u>1-24</u>	ページ/図、	出願時に提出されたもの
図面	第 _____	ページ/図、	国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
図面	第 _____	ページ/図、	付の書簡と共に提出されたもの
<input type="checkbox"/> 明細書の配列表の部分	第 _____	ページ、	出願時に提出されたもの
明細書の配列表の部分	第 _____	ページ、	国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
明細書の配列表の部分	第 _____	ページ、	付の書簡と共に提出されたもの

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である _____ 語である。

国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語
 PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語
 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語

3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

この国際出願に含まれる書面による配列表
 この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表
 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
 出願後に提出した書面による配列表が、出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった
 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

明細書 第 _____ ページ
 請求の範囲 第 _____ 項
 図面 図面の第 _____ ページ/図

5. この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならず、本報告に添付する。)



V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条 (PCT35条(2)) に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性 (N)

請求の範囲	1-24	有
請求の範囲		無

進歩性 (IS)

請求の範囲	13, 16-18, 21-24	有
請求の範囲	1-12, 14, 15, 19, 20	無

産業上の利用可能性 (IA)

請求の範囲	1-24	有
請求の範囲		無

2. 文献及び説明 (PCT規則70.7)

文献1：日本国実用新案登録出願56-13038号（日本国実用新案登録出願公開57-125746号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（株式会社スリーボンド）5.8月.1982(05.08.82), 全文（ファミリーなし）

文献2：JP 08-37012 A(富士電機株式会社)6.2月.1996 (06.02.96), 図1の72,613 (ファミリーなし)

文献3：JP 58-155670 A(株式会社日立製作所)16.9月.1983 (16.09.83), 図3 (ファミリーなし)

文献4：EP 671575 A2 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKIKAISHA) 13.09.1995 (13.09.95) FIG 14 & JP07-137085A

請求の範囲1-12, 14, 15に記載された発明は、国際調査報告で引用された文献1-3より進歩性を有しない。文献2, 3には、[燃料電池の平面プレートに施された溝部に、ガスケットを設けること]が記載され、また、[ガスケットとして1000~2000PSの液状ゴム硬化物よりなるもの]は、文献1に記載されているように、ガスケットとして周知の部材であるから、文献2, 3のガスケットとして1000~2000PSの液状ゴム硬化物よりなるものを用いることは、当業者であれば容易に想到し得たことである。また、文献1のガスケットは、断面が山形であり、ガスケットをガスケットリップを備えたものとし、形状、高さを適宜設定することは、当業者であれば格別創意工夫を要したこととはいえない。

請求の範囲19, 20に記載された発明は、国際調査報告で引用された文献2-4より進歩性を有しない。文献2, 3には、[燃料電池の平面プレートに施された溝部に、ガスケットを設けること]が記載され、また、上下金型の隙間を真空引きし、型締めしてガスケットリップを形成することは、文献4に記載されているように公知の技術事項であるから、文献2, 3において、上下金型の隙間を真空引きし、型締めしてガスケットリップを形成することは、当業者であれば容易に想到し得たことである。

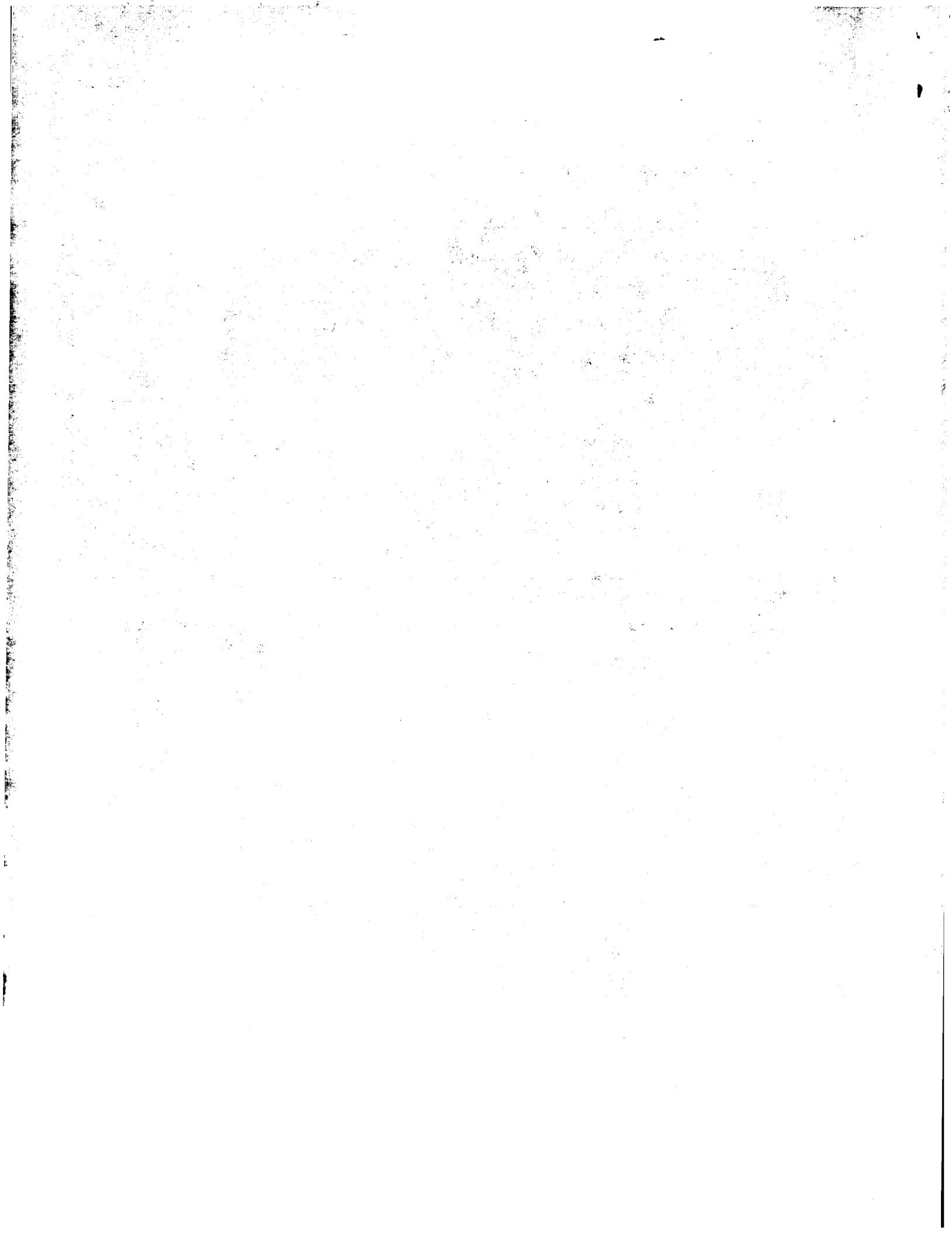
VI. ある種の引用文献

1. ある種の公表された文書 (PCT規則70.10)

出願番号 特許番号	公知日 (日.月.年)	出願日 (日.月.年)	優先日 (有効な優先権の主張) (日.月.年)
JP10-243094 「EX」	(14. 03. 00)	(28. 8. 98)	

2. 書面による開示以外の開示 (PCT規則70.9)

書面による開示以外の開示の種類	書面による開示以外の開示の日付 (日.月.年)	書面による開示以外の開示に言及している 書面の日付 (日.月.年)

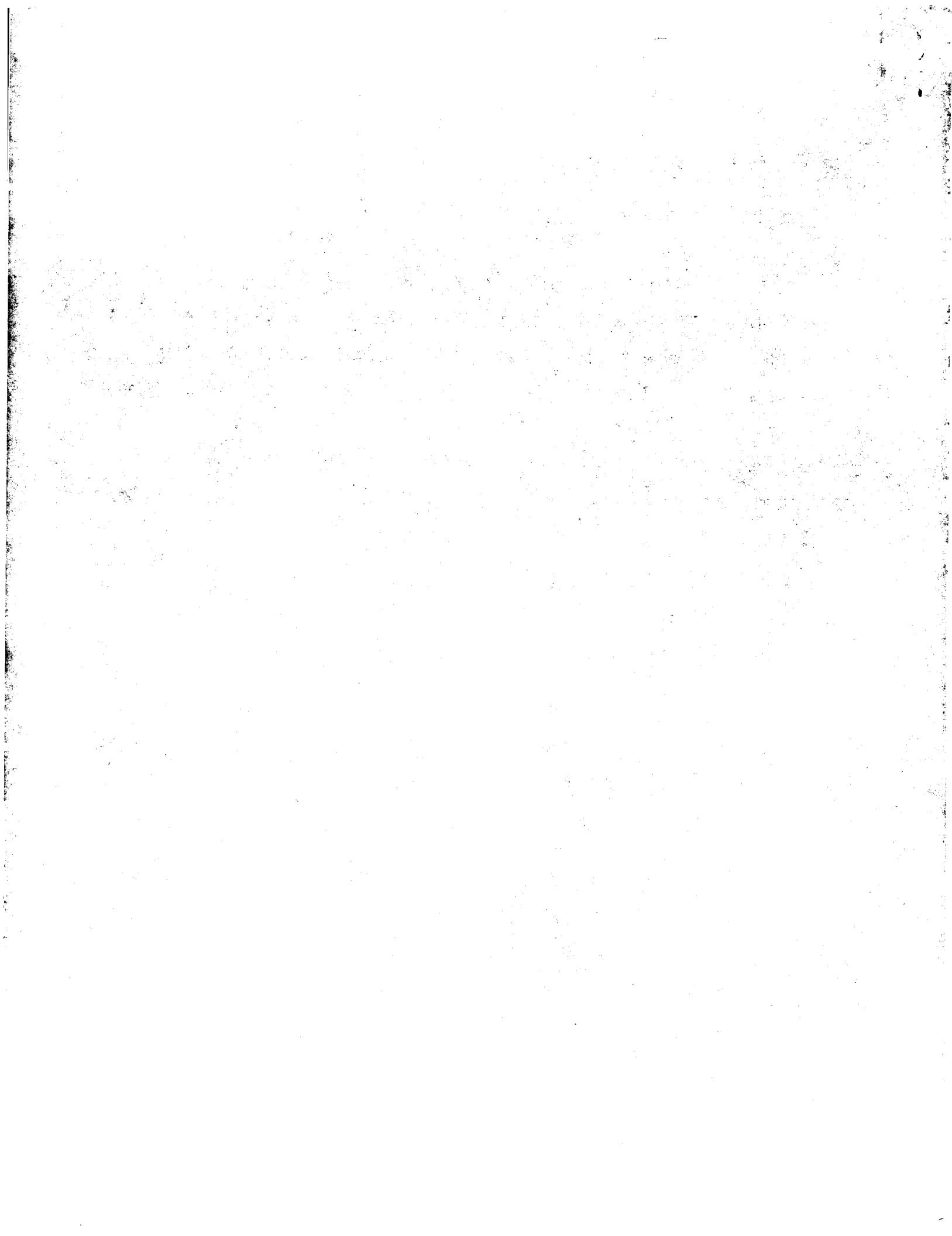


前記連通孔は前記両シールリップ成形用キャビティの一方へ開口したゲートと対応する位置にあってこのゲートよりも大径に形成され、

前記ゲートから供給される成形材料を前記連通孔を介して前記両シールリップ成形用キャビティへ充填することを特徴とするガスケットの成形方法。

23. (追加) カーボンプレートの表面または前記表面に施された溝部に、液状ゴム硬化物よりなるガスケットリップを一体成形したことを特徴とする燃料電池用ガスケット。

24. (追加) グラファイトプレートの表面または前記表面に施された溝部に、液状ゴム硬化物よりなるガスケットリップを一体成形したことを特徴とする燃料電池用ガスケット。



96
Translation
10/030076

ATENT COOPERATION TREATY

#5
04.30.2

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference PCT-16069	FOR FURTHER ACTION	See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)
International application No. PCT/JP00/03853	International filing date (day/month/year) 14 June 2000 (14.06.00)	Priority date (day/month/year) 13 July 1999 (13.07.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H01M 8/02, F16J 15/14		
Applicant	NOK CORPORATION	

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 4 sheets, including this cover sheet.

This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 1 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I Basis of the report
- II Priority
- III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV Lack of unity of invention
- V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI Certain documents cited
- VII Certain defects in the international application
- VIII Certain observations on the international application

RECEIVED

APR 26 2002

TC 1700

Date of submission of the demand 09 November 2000 (09.11.00)	Date of completion of this report 01 August 2001 (01.08.2001)
Name and mailing address of the IPEA/JP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

DEVIEOBS

100 6 100

100 6 100

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP00/03853

I. Basis of the report

1. With regard to the **elements** of the international application:* the international application as originally filed the description:

pages _____ 1-32 _____, as originally filed

pages _____, filed with the demand

pages _____, filed with the letter of _____

 the claims:

pages _____ 1-22 _____, as originally filed

pages _____ 23.,24 _____, as amended (together with any statement under Article 19

pages _____, filed with the demand

pages _____, filed with the letter of _____

 the drawings:

pages _____ 1-24 _____, as originally filed

pages _____, filed with the demand

pages _____, filed with the letter of _____

 the sequence listing part of the description:

pages _____, as originally filed

pages _____, filed with the demand

pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the **language**, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

 the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)). the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)). the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing: contained in the international application in written form. filed together with the international application in computer readable form. furnished subsequently to this Authority in written form. furnished subsequently to this Authority in computer readable form. The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished. The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.4. The amendments have resulted in the cancellation of: the description, pages _____ the claims, Nos. _____ the drawings, sheets/fig _____5. This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.



INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP00/03853

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-24	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	13,16-18,21-24	YES
	Claims	1-12,14,15,19,20	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-24	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

Document 1: Microfilm of the specification and drawings annexed to the written application of Japanese Utility Model Application No. 13038/1981 (Laid-open No. 125746/1982) (THREE BOND CO., LTD.), 5 August 1982 (05.08.82), full text (Family: none)

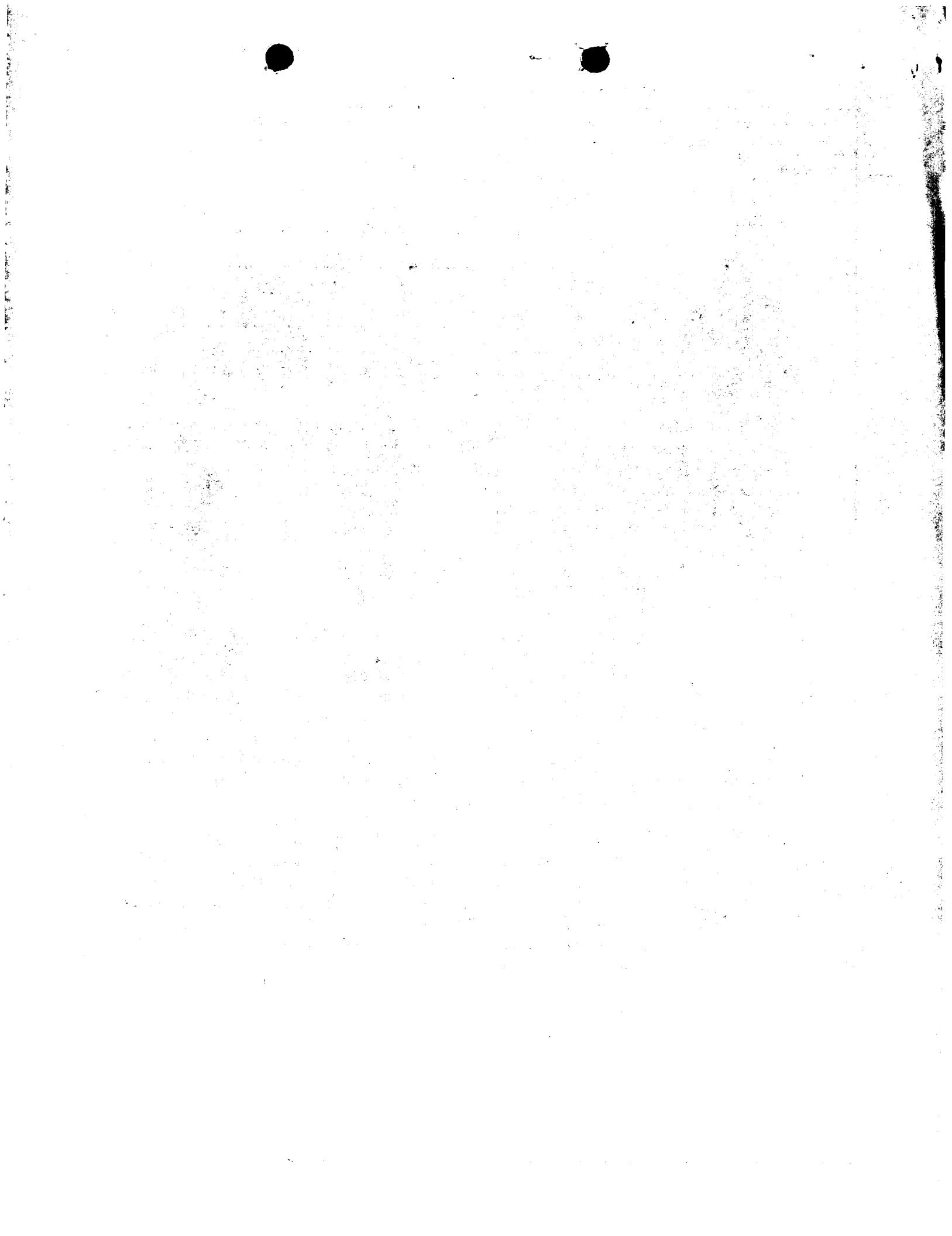
Document 2: JP, 08-37012, A (FUJI ELECTRIC CO., LTD.), 6 February 1996 (06.02.96), Fig. 1 (72, 613) (Family: none)

Document 3: JP, 58-155670, A (HITACHI, LTD.), 16 September 1983 (16.09.83), Fig. 3 (Family: none)

Document 4: EP, 671575, A2 (TOYOTA MOTOR CORPORATION), 13 September 1995 (13.09.95), Fig. 14 & JP, 07-137085, A

The subject matter of claims 1-12, 14, and 15 does not appear to involve an inventive step on account of documents 1-3 cited in the ISR. Documents 2 and 3 describe "providing a gasket at a groove formed in the flat plate of a fuel cell," and "a gasket consisting of liquid rubber hardened substance at 1000~2000 PS" is a well-known gasket member, as indicated by the description in document 1, so using a gasket consisting of a liquid rubber hardened substance at 1000~2000 PS as the gasket of document 2 or 3 could easily have been conceived by a person skilled in the art. Also, document 1's gasket is mountain-shaped in cross-section; providing the gasket with a gasket lip and appropriately determining its shape and height would not require a special inventive idea or means from a person skilled in the art.

The subject matter of claims 19 and 20 does not appear to involve an inventive step on account of documents 2-4 cited in the ISR. Documents 2 and 3 describe "providing a gasket at a groove formed in the flat plate of a fuel cell," and applying vacuum to the gap between upper and lower molds and tightening the mold and forming a gasket lip are well-known technical matters, as indicated by the description in document 4, so applying vacuum to the gap between upper and lower molds and tightening the mold and forming a gasket lip in documents 2 and 3 could easily have been conceived by a person skilled in the art.



INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

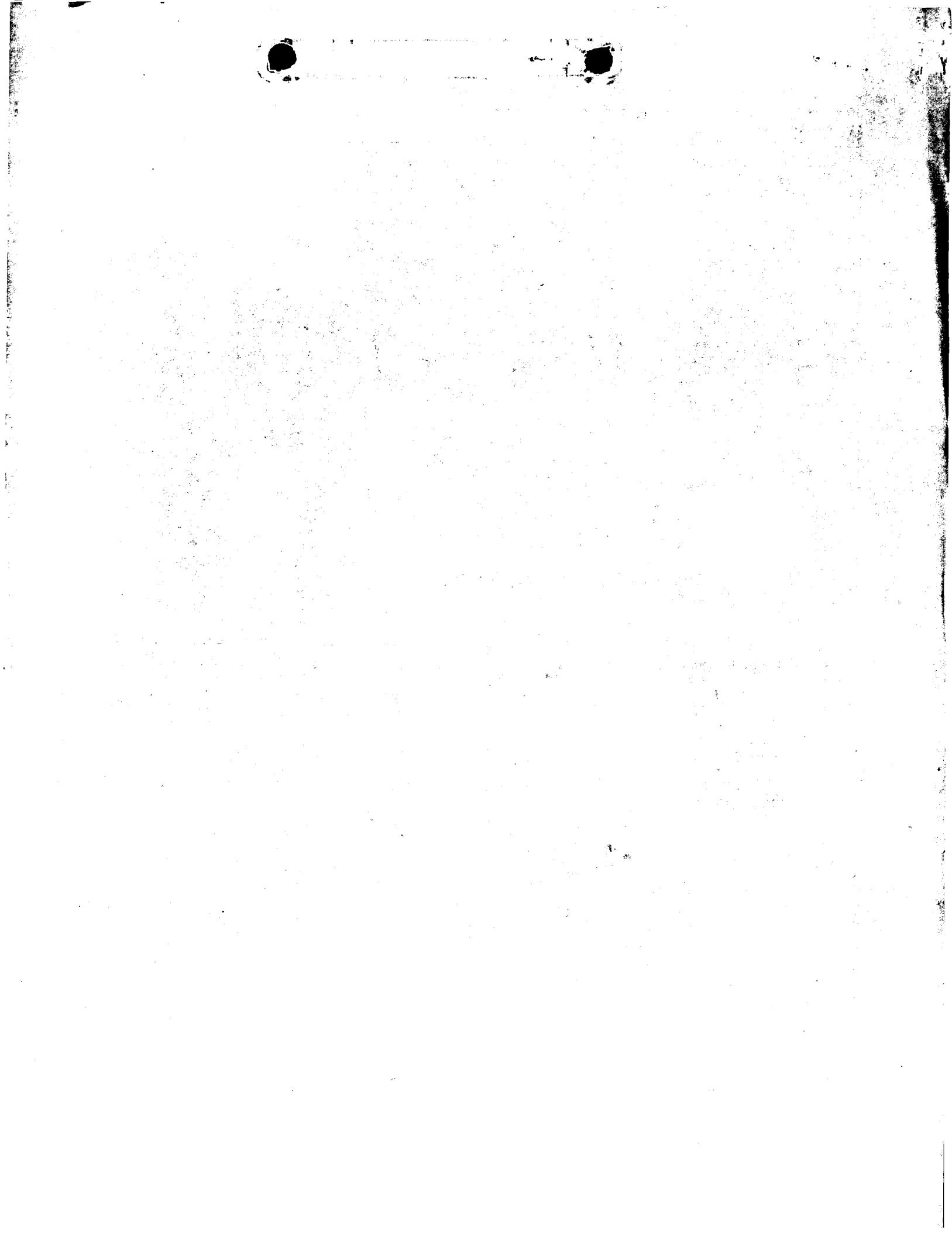
PCT/JP00/03853

VI. Certain documents cited**1. Certain published documents (Rule 70.10)**

Application No. Patent No.	Publication date (day/month/year)	Filing date (day/month/year)	Priority date (valid claim) (day/month/year)
JP10-243094	14 March 2000 (14.03.2000)	28 August 1998 (28.08.1998)	
[EX]			

2. Non-written disclosures (Rule 70.9)

Kind of non-written disclosure	Date of non-written disclosure (day/month/year)	Date of written disclosure referring to non-written disclosure (day/month/year)



(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001年1月18日 (18.01.2001)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 01/04983 A1

(51) 国際特許分類⁷: H01M 8/02, F16J 15/14 251-0042 神奈川県藤沢市辻堂新町4-3-1 エヌオーケー株式会社内 Kanagawa (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP00/03853 (74) 代理人: 弁理士 野本陽一 (NOMOTO, Yoichi); 〒105-0003 東京都港区西新橋2丁目8番4号 寺尾ビル7階 Tokyo (JP).

(22) 国際出願日: 2000年6月14日 (14.06.2000)

(25) 国際出願の言語: 日本語 (81) 指定国(国内): AE, AL, AU, BA, BB, BG, BR, CA, CN, CR, CU, CZ, DM, EE, GD, GE, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KP, KR, LC, LK, LR, LT, LV, MA, MG, MK, MN, MX, NO, NZ, PL, RO, SG, SI, SK, TR, TT, UA, US, UZ, VN, YU, ZA.

(26) 国際公開の言語: 日本語 (84) 指定国(広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), ヨーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(30) 優先権データ:
特願平11/198413 1999年7月13日 (13.07.1999) JP
特願平11/293988 1999年10月15日 (15.10.1999) JP
特願平11/308424 1999年10月29日 (29.10.1999) JP
特願平11/347120 1999年12月7日 (07.12.1999) JP

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): エヌオーケー株式会社 (NOK CORPORATION) [JP/JP]; 〒105-8585 東京都港区芝大門1丁目12番15号 Tokyo (JP).

添付公開書類:

- 国際調査報告書
- 補正書・説明書

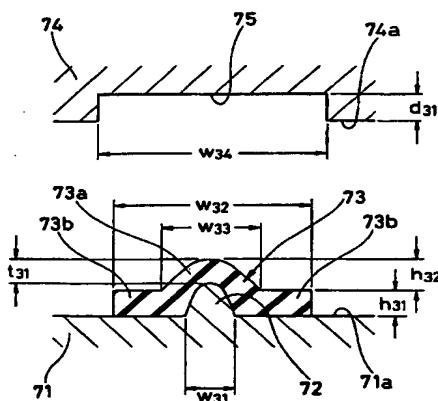
(72) 発明者: および

(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 長井 修 (NAGAI, Osamu) [JP/JP], 若松重夫 (WAKAMATSU, Shigeo) [JP/JP], 黒木雄一 (KUROKI, Yuichi) [JP/JP]; 〒

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイドンスノート」を参照。

(54) Title: GASKET FOR FUEL CELL AND METHOD OF FORMING IT

(54) 発明の名称: 燃料電池用ガスケットおよびその成形方法



(57) Abstract: A gasket for a fuel cell, wherein a gasket lip consisting of a liquid rubber hardened substance is formed in one piece on the surface of a flat plate consisting of carbon, graphite, conductive resin such as conductive phenolic resin, ion exchange resin, or metal such as stainless steel and magnesium alloy, or in a groove formed in the above surface, whereby a seal portion thinning, assembling efficiency improving, position deviation preventing, surface pressure lowering, and surface pressure uniformizing can be attained.

WO 01/04983 A1

[統葉有]



(57) 要約:

燃料電池に用いられるガスケットにおいて、シール部の薄肉化、組立て性の向上、位置ずれの防止、低面圧化、面圧の均一化等についての課題を解決することができるよう、カーボン、グラファイト、導電性フェノール樹脂などの導電性樹脂、イオン交換樹脂、またはステンレスやマグネシウム合金等の金属よりなる平面プレートの表面または前記表面に施された溝部に、液状ゴム硬化物よりなるガスケットトリップを一体成形することにした。

明細書

燃料電池用ガスケットおよびその成形方法

技術分野

本発明は、燃料電池用ガスケットとその成形方法とに関するものである。

背景技術

例えば第24図に示すように、燃料電池には、集電極（セパレータ）2、その間に挟まれるイオン交換膜3および、このイオン交換膜3に固定される膜固定反応電極4等の平面プレートがあり、これらの構成要素が組み合わされて燃料電池セル1が構成されている。平面プレートの材質としては、カーボンの他にグラファイト等も用いられ、その他、導電性フェノール等の導電性樹脂、イオン交換樹脂、ステンレスやマグネシウム合金等の金属等であっても良い。

このような燃料電池セル1およびその各構成要素間のシールに関しては、多くのセル1を積層するために数多くのシールが使用されるため、できるだけ薄くまたは細いシール材を使用することによって製品自体を小型化することができる。

そして、従来から、単品のガスケットを用いるもの（特開平9-231987号公報、特開平7-226220号公報または特開平7-153480号公報参照）や、図示したようにゴム板5に発泡スponジ層6を重ねてガスケットとして利用するもの（特開平7-312223号公報参照）等が知られているが、これらの従来技術は何れもシール部の薄肉化、組立て性の向上、位置ずれの防止、低面圧化、面圧の均一化等の課題の解決を図ったものではなく、すなわち、これらの従来の別体型ガスケットには、シール部の薄肉化、組立て性の向上、位置ずれの防止、低面圧化、面圧の均一化等の点について、これらを十分満足させることができない不都合があり、また、組付け工程での不具合や組込み忘れによる機能不全、機能不安定等が発生する虞がある。

すなわち、通常の別体型ガスケットの場合には、低面圧化や面圧の均一化等は達成できても、シールの薄肉化や組込み時の位置ずれ防止等を同時に満足させるものではなかった。

また、公知の成形方法によりガスケットを成形する場合には、材料流路の末端部にウェルド不良が発生し易く、よってその部分のリップを金型形状通りに成形するのが困難であり、これがシール性を阻害する最大要因となっている。

そこで、このような不具合の発生を防止すべく、一般に真空成形が行なわれており、従来の真空成形方法には、材料流路の途中に真空引き経路を設けて真空引きを行なう方法と、金型全体を真空チャンバで包囲して真空引きを行なう方法とがある。

しかしながら、前者の方法においては、ガスケットの成形材料である低粘度材料が真空引き経路に流入することがあるために、ガスケットの安定成形が阻害される不都合がある。また、後者の方法には、金型部分の構造が複雑で高価にならざるを得ない不都合があり、更に真空引き容積が過大になってサイクルタイムに良くない影響が及ぼされる不都合もある。

本発明は以上の点に鑑みて、上記したように燃料電池に用いられるガスケットにおいて、シール部の薄肉化、組立て性の向上、位置ずれの防止、低面圧化、面圧の均一化等についての課題を解決することができるガスケットとその成形方法を提供することを目的とし、併せてガスケットを安定成形することができ、金型装置の構成が比較的簡単で、サイクルタイムも比較的短いガスケットの成形方法を提供することを目的とする。

発明の開示

上記目的を達成するため、本発明の燃料電池用ガスケットは、カーボン、グラファイト、導電性フェノール樹脂等の導電性樹脂、イオン交換樹脂、またはステンレスやマグネシウム合金等の金属よりなる平面プレートの表面または前記表面に施された溝部に、液状ゴム硬化物よりなるガスケットリップを一体成形したこ

とを特徴とするものであり、これに対応して、本発明の請求の範囲第1項による燃料電池用ガスケットは、平面プレートの表面または前記表面に施された溝部に液状ゴム硬化物よりなるガスケットトリップを一体成形したことを特徴とするものである。

また、本発明の請求の範囲第2項による燃料電池用ガスケットは、上記した請求の範囲第1項に記載したガスケットにおいて、平面プレートが、集電極、イオン交換膜または膜固定反応電極であることを特徴とするものである。

また、本発明の請求の範囲第3項による燃料電池用ガスケットは、上記した請求の範囲第1項に記載したガスケットにおいて、液状ゴム硬化物が、硬さ (JIS A) 60以下であることを特徴するものである。

また、本発明の請求の範囲第4項による燃料電池用ガスケットは、上記した請求の範囲第3項に記載したガスケットにおいて、液状ゴム硬化物の硬さ (JIS A) が好ましくは5～50、より好ましくは10～40であることを特徴するものである。

また、本発明の請求の範囲第5項による燃料電池用ガスケットは、上記した請求の範囲第1項に記載したガスケットにおいて、液状ゴムの粘度 (Pa·s (25°C)) が30～10,000、好ましくは30～2,000であることを特徴するものである。

また、本発明の請求の範囲第6項による燃料電池用ガスケットは、上記した請求の範囲第1項に記載したガスケットにおいて、液状ゴム硬化物よりなるガスケットトリップの断面形状が台形または山形であることを特徴とするものである。

また、本発明の請求の範囲第7項による燃料電池用ガスケットは、上記した請求の範囲第1項に記載したガスケットにおいて、液状ゴム硬化物よりなるガスケットトリップの断面形状が、断面台形の部分または断面山形の部分を備えていることを特徴とするものである。

また、本発明の請求の範囲第8項による燃料電池用ガスケットは、上記した請求の範囲第1項に記載したガスケットにおいて、ガスケットトリップのシール部は

断面円弧状であることを特徴とするものである。

また、本発明の請求の範囲第9項による燃料電池用ガスケットは、上記した請求の範囲第8項に記載したガスケットにおいて、シール部は高さが略0.2～1.5mmであることを特徴とするものである。

また、本発明の請求の範囲第10項による燃料電池用ガスケットは、上記した請求の範囲第1項に記載したガスケットにおいて、ガスケットリップのシール部は断面山形、凸形ないし三角形状であることを特徴とするものである。

また、本発明の請求の範囲第11項による燃料電池用ガスケットは、上記した請求の範囲第10項に記載したガスケットにおいて、シール部は高さが略0.3～1.5mmであることを特徴とするものである。

また、本発明の請求の範囲第12項による燃料電池用ガスケットは、上記した請求の範囲第10項に記載したガスケットにおいて、シール部の先端部は断面円弧状であることを特徴とするものである。

また、本発明の請求の範囲第13項による燃料電池用ガスケットは、電極の表面または前記表面に施された溝部に一体成形された液状ゴム硬化物よりなるガスケットリップを有し、電解質膜部を挟み込むように配置される一対の前記ガスケットリップの断面形状が互いに異なるように形成され、一方の前記ガスケットリップに、前記電解質膜部に接触する所定の幅を備えた平面部が形成されていることを特徴とするものである。

また、本発明の請求の範囲第14項による燃料電池用ガスケットは、電極の表面または前記表面に施された溝部に一体成形された液状ゴム硬化物よりなるガスケットリップを有し、電解質膜部を挟み込むように配置される一対の前記ガスケットリップのうちの少なくとも一方に、前記電解質膜部に接触する所定の幅を備えた平面部が形成されていることを特徴とするものである。

また、本発明の請求の範囲第15項による燃料電池用ガスケットは、電極の表面または前記表面に施された溝部に一体成形された液状ゴム硬化物よりなるガスケットリップを有し、イオン交換膜を挟み込むように配置される一対の前記ガス

ケットリップのうちの少なくとも一方に、前記イオン交換膜に接触する所定の幅を備えた平面部が形成されていることを特徴とするものである。

また、本発明の請求の範囲第16項による燃料電池用ガスケットは、上記した請求の範囲第1項に記載したガスケットにおいて、ガスケットリップラインに沿う突起を平面プレートに設け、前記突起を覆うようにガスケットリップを形成したことを特徴とするものである。

また、本発明の請求の範囲第17項による燃料電池用ガスケットは、上記した請求の範囲第1項に記載したガスケットにおいて、ガスケットリップラインに沿う突起を平面プレートに設け、前記突起を中心に接着剤を塗布し、その領域を覆うようにガスケットリップを形成したことを特徴とするものである。

また、本発明の請求の範囲第18項による燃料電池用ガスケットは、上記した請求の範囲第1項に記載したガスケットにおいて、ガスケットリップラインに沿う突起を平面プレートに設け、前記突起を中心に接着剤を塗布せずにその領域を覆うようにガスケットリップを形成したことを特徴とするものである。

また、本発明の請求の範囲第19項による燃料電池用ガスケットの成形方法は上記した請求の範囲第1項ないし第18項の何れかに記載したガスケットの成形方法において、射出前に上下金型の間に隙間を設けて真空引きし、その後、型締めしてガスケットリップを射出成形することを特徴とするものである。

また、本発明の請求の範囲第20項による燃料電池用ガスケットの成形方法は上記した請求の範囲第19項に記載したガスケットの成形方法において、平面プレートの両面または前記両面に施された溝部の底面に開口する貫通穴を設け、前記貫通穴を介して前記両面または両溝部に同時にガスケットリップを一体成形することを特徴とするものである。

また、本発明の請求の範囲第21項による燃料電池用ガスケットは、基板の両面に互いに対応する一対の溝部を設け、前記一対の溝部を連通するように前記基板に連通孔を設け、前記一対の溝部および連通孔にエラストマーを充填するとともにこのエラストマーに凸状のシールリップを設け、前記連通孔を前記溝部の幅

方向の一方に偏った位置に配置するとともに前記凸状のシールリップを反対側に偏った位置に配置したことを特徴とするものである。

更にまた、本発明の請求の範囲第22項による燃料電池用ガスケットの成形方法は、基板の両面にエラストマーからなるシールリップを一体に備えるガスケットの製造において、前記基板に、その両面に衝合される金型との間に形成されるシールリップ成形用キャビティの間を連通する連通孔を開設し、前記連通孔は前記両シールリップ成形用キャビティの一方へ開口したゲートと対応する位置にあってこのゲートよりも大径に形成され、前記ゲートから供給される成形材料を前記連通孔を介して前記両シールリップ成形用キャビティへ充填することを特徴とするものである。

上記構成を備えた本発明の請求の範囲第1項による燃料電池用ガスケットは、上記従来技術における不都合を解消するために、集電極、イオン交換膜または膜固定反応膜（請求の範囲第2項参照）等よりなる平面プレートの表面に低粘度材料である液状ゴム硬化物よりなるガスケットリップを一体成形することにし、これによりシール部の薄肉化、組立て性の向上、位置ずれの防止、低面圧化および面圧の均一化を図ったものである。また、平面プレートの表面に施された溝部に低粘度材料である液状ゴム硬化物よりなるガスケットリップを一体成形した場合には、ガスケットリップが溝部の底面のみならず側面に対しても一体化されるために、その固定性を一層向上させることが可能となる。ガスケットリップの成形材料には上記したように液状ゴム硬化物を用いることにし、この液状ゴム硬化物の硬さ（JIS A）は60以下、好ましくは5～50、より好ましくは10～40とするのが好適である（請求の範囲第3項、第4項参照）。また低硬度ゴムを使用することによって、多数のガスケットを介して平面プレートを積層する燃料電池においては、低い締付圧でシールが可能であり、平面プレートの損傷を防ぐことができ、またガスケット相手面の凹凸を吸収することができる。低粘度材料としては粘度30～10,000Pa·s (25°C)、好ましくは30～2,000Pa·s (25°C) のものが好適であり、例えばそれぞれ液状のシリコー

ンゴム、ふつ素ゴム、ニトリルゴムまたはエチレンプロピレンゴム等を使用することができる。そして、このように低粘度材料を用いることによってゴムの流動性を高めて射出圧を低くすることができるために、射出成形時における成形圧による平面プレートの損傷や変形を少なくすることができる（請求の範囲第5項参照）。

また、本発明の請求の範囲第13項による燃料電池用ガスケットのように、一対のガスケットトリップが互いに異形状に形成されてその一方に平面部が設けられると、この平面部が一対のガスケットトリップによる一対のシール部のうちの受け側となって、この受け側の範囲が平面部の幅によって比較的広く設定されるために他方のガスケットトリップの密接位置についての中央値からの位置ずれ許容範囲を拡大することが可能となる。このガスケットトリップの組み合わせは、受け側としての断面台形のものと反対側の断面山形のものとの組み合わせが好ましく、また断面台形の部分を備える断面形状のものと断面山形の部分を備える断面形状のものとの組み合わせが好ましい。

また、ガスケットトリップのシール部は断面円弧状であるのが好ましく、この場合におけるシール部はその高さが略0.2～1.5mmであるのが好ましい。また、ガスケットトリップのシール部は断面山形、凸形ないし三角形状であるのが好ましく、この場合におけるシール部はその高さが略0.3～1.5mmであるのが好ましく、更にシール部の先端部は断面円弧状であるのが好ましい。

また、本発明の請求の範囲第14項または第15項による燃料電池用ガスケットのように、電解質膜部またはイオン交換膜を挟み込むように配置される一対のガスケットトリップのうちの少なくとも一方に平面部を形成するようにしても、同様に位置ずれ許容範囲を拡大することが可能となり、またガスケットトリップの接触を安定化させることが可能となる。

また、上記したように液状ゴム硬化物を材料としてガスケットトリップを成形する場合には成形装置として液状射出成形装置を用い、この液状射出成形装置を用いてガスケットトリップを射出成形するに際しては、射出直前に上下金型間に2m

m以下の隙間が開くように金型を保持し、このとき上下金型間をOリング等のシール材を用いてシールする（S101、第3図参照、以下同じ）。次いでノズルタッチを行ない、材料流入口を塞いで金型内に外気と遮断された密閉空間を形成する（S102）。次いで金型パーティング面の一箇所または複数箇所に設けた真空引き穴を介して真空引きを行ない、このときノズルから材料が吸引されてキャビティ内に流入することがないよう、ノズルにシャットオフバルブを設けて材料の流入を防止する（S103）。次いで所望の真空度に到達したと判断される段階で完全に型締めを行ない（S104）、真空度が維持されたキャビティ内に材料を注入して（S105）、ガスケットトリップを成形する（請求の範囲第19項）。

上記請求の範囲第19項による燃料電池用ガスケットの成形方法は、平面プレートの片面または両面に低粘度材料である液状ゴム硬化物よりなるガスケットトリップを一体成形するものであるが、薄いプレートの両面にガスケットトリップを設ける必要が生じた場合に片側ずつガスケットトリップを成形しようとすると、反対側が宙に浮いた状態となって成形圧で割れたり、撓みによってバリが発生したりすることがある。また、下型に凸部を設けて背面の溝部を支持する方法も考えられるが、溝形状が表裏で異なる場合には別型を製作する必要があり、コストアップを避けられない上に、型構造が非常に複雑となり、高さが金型加工公差やプレート溝深さ公差で変動することを考えると、安定成形を維持するのが困難なこともある。そこで、本発明の請求の範囲第20項による成形方法では、平面プレートの両面に開口する貫通穴を設けて、この貫通穴を介して平面プレートの両面に同時にガスケットトリップを一体成形することにし、また、平面プレートの両面に施された溝部の底面に開口する貫通穴を設けて、この貫通穴を介して両溝部に同時にガスケットトリップを一体成形することにした。

また、本発明の請求の範囲第16項による燃料電池用ガスケットは、以下のようなものである。

すなわち、上記した請求の範囲第1項による燃料電池用ガスケットは、平面プ

レート上にガスケットトリップを直接成形するものであり、また横ずれ防止の処置として、リップ幅に対して大きい裾幅を設けたり接着処理や平面プレートに溝部を形成してそれを覆うようにガスケットを形成するものであるが、このように大きな裾幅を設けた場合には、材料やスペースの無駄に繋がることが避けられない。また、接着剤による保持については、接着剤が発電効率に及ぼす影響が現在不明で、長期的な使用に伴う悪影響の懸念も考慮すると、接着処理を行なわずに性能を満足させるガスケットが切望される。また平面プレートに横ずれ防止用の溝部を形成してそれを覆うようにガスケットトリップを形成した場合には、これによってプレートの強度が低下する上に、溝部の深さに応じて組付け時の接触圧力が低下することから、それを見越した大きなガスケットトリップを形成する必要があり、組み込んだ際にはガスケットに更に大きい歪みを与えることになり、耐久性が低下する虞がある。そこで、本発明の請求の範囲第16項による燃料電池用ガスケットにおいては、平面プレートのリップラインに沿って突起を設けてこの突起をガスケットトリップで覆うことにより、位置ずれを防止し、低歪み量でシール面圧を確保し、耐久性を確保することを実現した。また、請求の範囲第17項によるガスケットのように必要に応じて接着剤を塗布し、それを覆うようにガスケットトリップを形成することも可能である。接着剤は必ずしも塗布する必要はない（請求の範囲第18項参照）。突起としては、組付け時におけるこの突起と相手材との隙間が0.2mm以上確保される断面三角形または断面台形のものが好適であり、このような突起を厚さ1.0mm以下のガスケットトリップで覆うのが好適である。

図面の簡単な説明

第1図は本発明の第一実施形態に係るガスケットの成形方法の実施に使用する液状射出成形装置の説明図であり、第2図は同装置における金型の詳細説明図であり、第3図は同装置の制御フローチャート図であり、第4図は本発明の第二実施形態に係るガスケットの成形方法の実施に使用する液状射出成形装置における

金型の詳細説明図であり、第5図（A）はガスケット成形前の状態を示す多孔質材の要部断面図、同図（B）はガスケット成形後の状態を示す多孔質材の要部断面図であり、第6図は本発明の第三実施形態に係るガスケットの断面図であり、第7図は第6図の要部拡大図であり、第8図は本発明の第四実施形態に係るガスケットの要部断面図であり、第9図は本発明の第五実施形態に係るガスケットの断面図であり、第10図は第9図の要部拡大図であり、第11図は同ガスケットの構造変更例を示す要部断面図であり、第12図は同ガスケットの構造変更例を示す要部断面図であり、第13図は本発明の第六実施形態に係るガスケットの要部断面図であり、第14図は同ガスケットの構造変更例を示す要部断面図であり、第15図は同ガスケットの構造変更例を示す要部断面図であり、第16図は同ガスケットの構造変更例を示す要部断面図であり、第17図は本発明の第七実施形態に係るガスケットの要部断面図であり、第18図は同ガスケットの構造変更例を示す要部断面図であり、第19図は同ガスケットの構造変更例を示す要部断面図であり、第20図は同ガスケットの構造変更例を示す要部断面図であり、第21図は本発明の第八実施形態に係る製造方法により成形されたガスケットを備える燃料電池用バイポーラプレートの概略的な断面図であり、第22図は同ガスケットを成形するための金型構造の概略的な説明図であり、第23図は同製造方法の比較試験の結果を示す表図であり、第24図は燃料電池の構成例を示す説明図である。

発明を実施するための最良の形態

つぎに本発明の実施形態を図面にしたがって説明する。

第一実施形態・・・

第1図は、本発明の第一実施形態に係るガスケットの成形方法の実施に使用する液状射出成形装置11を示しており、主剤用タンク12、着色剤用タンク13および硬化剤用タンク14からそれぞれ材料供給用プランジャー15を介して射出装置16に供給した成形材料を、この射出装置16から金型17内に射出してガ

スケット（ガスケットトリップまたはガスケット本体とも称する）を成形する。射出装置16は、油圧モータ18および射出シリンド19の作動により駆動するスクリュ20と、このスクリュ20を内挿した射出筒21とを備えており、この射出筒21先端のノズル22内に、成形材料の流入を防止するシャットオフバルブ23が開閉作動自在に配置されている。また金型17には、真空ポンプよりなる真空引き装置24が接続されている。

第2図は、上記金型17の詳細を示しており、上プラテン25、断熱盤26、上熱盤27、上型28、中型29、下型30、下熱盤31、断熱盤32および下プラテン33がこの順序に積層されている。上型28および中型29のパーティング面34は、中型29上面の装着溝29aに装着したOリング35によりシールされており、中型29および下型30のパーティング面36は、下型30上面の装着溝30aに装着したOリング37によりシールされており、これらのOリング35、37により密閉される密閉空間38が真空引き装置24により真空引きされる。また、下型30の上面にはキャビティ空間39が設けられており、このキャビティ空間39に予め定置した平面プレート状多孔質カーボン材（プレートまたは平面プレートとも称する）40の上面（片面）に形成された溝部（加工溝とも称する）40aないし凹部内に、射出装置16からスプル41、ランナ42およびゲート43を介して成形材料が充填されてガスケット（ガスケットトリップとも称する）が成形され、このガスケットが成形と同時にカーボン材40と一体化される。カーボン材40は具体的には、上記したように燃料電池の集電極（セパレータ）2、その間に挟まれるイオン交換膜3またはこのイオン交換膜3に固定される膜固定反応電極4等であり、これらの材料としてはカーボンの他にグラファイト等が用いられることがある。尚、溝部40aはガスケットの接着力強化や位置ずれ防止を狙ったものであり、カーボン材40とガスケットとの接着性が確保できる場合や使用時の内圧による位置ずれの心配がない場合には必ずしも必要ではない。

第3図は、射出成形の制御フローを示しており、型締め工程において先ず、予

め設定した所定の位置で一旦、型締め停止を行なう（S101）。型締めの一時停止中は、型締め位置の保持手段を用いて金型間距離を一定に保持し、この金型間距離は、Oリング35, 37が上下金型28, 29, 30と接触し、かつパーティング面34, 36の間隔が2mm以下となって次の真空引き工程において外気が密閉空間38内に流入しないようにこれを設定する。次いで、このように型締めの一時停止が完了した時点でノズル22を前進させて、上型28にタッチさせる（S102）。ノズルタッチ力は、キャビティ空間39内の真空引き中に漏れが生じない程度に設定する必要があるが、一般的には2kN以上あれば良く、これによりキャビティ空間39が真空引き装置24と連結された流路以外は外気と完全に遮断される。

ノズルタッチ圧力が上昇してリミットスイッチが作動した後、またはノズル22の前進開始から所定時間が経過した段階で、真空引き装置24を作動し、真空引きを開始する（S103）。尚、真空引き時にノズル22から材料が吸引されてキャビティ39内に流入することがないよう、上記したようにノズル22内にシャットオフバルブを設けておいて、これを閉弁作動させる。

真空引きの開始から予め設定した経過時間（例えば15秒以下）または予め設定した真空度（例えば10Torr以下）に到達した時点で、今度は高圧により型締めを行なう（S104）。このときの高圧の型締め圧力は、カーボン材40の圧縮破壊強度以下であり、かつ充填圧力が加わった場合にもカーボン材40が破壊せず、バリ漏れを生じない圧力に設定することが望ましい。例えば、燃料電池用セパレータとして適した形状および厚み（2mm）に切削加工した樹脂含浸タイプのカーボン材（東洋炭素製品IKC-33）40の表面に溝40a加工（幅3.0mm、深さ0.3mm）を施したものに対しては、10kgf/mm²以下に抑えることが望ましい。

また、成形材料は、未硬化時の粘度が150Pa·s（25°C）、硬化後の硬さ（JIS A）20の液状ゴム硬化物、例えば信越化学製液状シリコーンゴムKE1950-20（A·B）が相応しく、射出筒21内で硬化が進行しない温

度すなわち実施例では25°C以下に温調し、所望の硬化物が得られる硬化温度120°C~180°C、実施例では150°Cに温調された金型に射出することによって硬化物を得る。このときの射出圧力は、実施例では200kgf/cm²、硬化時間は150秒間である。

そして、以上のようにして成形されるガスケットは、これが、集電極2、イオン交換膜3または膜固定反応膜4等の平面プレート状多孔質カーボン材40の表面に形成された溝部40aに低粘度材料よりなるガスケットを一体成形したものであるために、従来からの懸案であったシール部の薄肉化、組立て性の向上、位置ずれの防止、低面圧化および面圧の均一化を実現することができ、また部品点数の削減、組込み後の使用中における加圧条件下での位置ずれの防止、製品寸法精度の安定化、組付け不具合の削減、組込み忘れによる機能不全不安定の防止、成形不良の低減、ガスケットの安定成形、シール性の向上、金型構造の簡素化、成形工程の削減、接着処理工程の削減、コストの低減、サイクルタイムの短縮およびバリ漏れの低減等を実現することができる。

第二実施形態・・・

第4図に示す本発明の第二実施形態においては、キャビティ空間39に予め定位する平面プレート状多孔質カーボン材40の上面および下面に互いに対応して溝部40a, 40bが形成されており、更に第5図(A)に拡大して示すようにこの溝部40a, 40b同士が各溝部40a, 40bの底面に開口する貫通穴(連通穴とも称する)40cを介して互いに連通せしめられている。貫通穴40は例えば、直径1mmのものを10~20mm間隔で複数形成する。

したがって、このカーボン材40に対してガスケットの成形材料が供給されると、同図(B)に示すように、貫通穴40cを介して両溝部40a, 40bに同時にガスケット7, 8が一体成形されることになり、これにより従来からの懸案であったシール部の薄肉化、組立て性の向上、位置ずれの防止、低面圧化および面圧の均一化を実現することができ、また部品点数の削減、組込み後の使用中における加圧条件下での位置ずれの防止、製品寸法精度の安定化、組付け不具合の

削減、組込み忘れによる機能不全不安定の防止、成形不良の低減、ガスケットの安定成形、シール性の向上、金型構造の簡素化、成形工程の削減、薄板両面へのガスケットの直接成形、接着処理工程の削減、コストの低減、サイクルタイムの短縮、プレート割れの防止およびバリ漏れの低減等を実現することができる。

ガスケット7，8はそれぞれ、溝部40a，40b内に充填される断面矩形の基部（充填部分）7a，8aと、溝部40a，40bから突出して相手材に密接する断面円弧形のシール部（シール部分）7b，8bとを一体に有しており、これが貫通穴40c内のゴム硬化物9を介して一体に成形されている。各ガスケット7，8において、基部7a，8aの幅w₁すなわちガスケット7，8全体の幅w₁は実寸で略1.5～5mm、シール部分7b，8bの幅w₂は実寸で略1～4mm、シール部分7b，8bの高さh₁は実寸で略0.2～1.5mmほどにそれぞれ形成されている。この実施形態に係るガスケットおよびその成形方法の他の構成および作用効果は上記第一実施形態と同じである。また、溝部40a，40bが省略されて良いことも同じであり、この場合には、貫通穴40cがカーボン材40の上下両面に直接開口する。

第三実施形態・・・

つぎに、第6図は本発明の第三実施形態に係る燃料電池用ガスケットの断面を示しており、このガスケットは以下のように構成されている。

すなわち先ず、一対の電極（外側電極とも称する）52，53の間に電解質膜55が配置されるとともに各電極52，53と電解質膜55との間にそれぞれ電極（内側電極とも称する）59，60が配置されており、上記電極52、電極59、電解質膜55、電極60および電極53をこの順番に並べた五層の積層体よりなる燃料電池セル51が形成されている。

一対の電極52，53はそれぞれ、上記した集電極（セパレータ）に相当するものであって、カーボンプレートによって形成されており、その厚さt₁を実寸で1～2mmほどに形成されている。

電解質膜55は、上記したイオン交換膜に相当するものであって、その平面方

向端部に電解質膜保護膜56を組み合わされており、この電解質膜55と電解質膜保護膜56の組み合せによって電解質膜部54が形成されている。電解質膜保護膜56は、電解質膜55の平面方向端部を挟み込む一対の構成部品57, 58を有しており、この一対の構成部品57, 58はそれぞれ、互いに積層される積層部57a, 58aと、電解質膜55の平面方向端部を挟み込む挟込み部57b, 58bとを一体に有している。一対の構成部品57, 58の積層部57a, 58aにおける電解質膜保護膜56の厚さ t_2 は実寸で0.1~0.2mmほどに形成されている。

また、電極59, 60はそれぞれ、上記した膜固定反応電極に相当するものであって、ガス流路を形成するようにカーボンによって形成されている。この一対の電極59, 60と電解質膜55とよりなる三層の積層体の厚さ t_3 は実寸で0.5~1.5mmほどに形成されている。

一対の電極52, 53の互いに対向する面に、低粘度材料よりなるガスケット(ガスケットトリップまたはシール材とも称する)61, 62が互いに対応して一体成形されており、この一対のガスケット61, 62の間に、電解質膜部54の電解質膜保護膜56がその一対の構成部品57, 58の積層部57a, 58aにおいて非接着で挟み込まれることにより、シール部が形成されている。

第7図に拡大して示すように、一対のガスケット61, 62のうち、一方のガスケット61は、その先端部に平面部(平坦部とも称する)61aを形成されて全体に断面台形のものとして形成されており、この平面部61aは所定の幅 w_3 を備えている。また他方のガスケット62は、その先端部62aを断面円弧形に形成されて全体に断面山形、凸形ないし三角形のものとして形成されており、その先端部62aの幅 w_4 を一方のガスケット61の平面部61aの幅 w_3 よりも小さく形成されている。一方のガスケット61は、断面矩形の基部61cと、この基部61cの平面上に一体成形された断面台形のシール部61dとを一体に有しており、このシール部61dに上記平面部61aが形成されている。基部61cの幅 w_5 すなわちガスケット61全体の幅 w_5 は実寸で略2~5mm、平面部

6 1 a の幅 w_3 は実寸で略 $1 \sim 4$ mm、ガスケット 6 1 全体の高さ h_2 は実寸で略 $0.3 \sim 1$ mm、シール部 6 1 d の高さ h_3 は実寸で略 $0.1 \sim 0.5$ mm ほどにそれぞれ形成されている。他方のガスケット 6 2 は、断面矩形の基部 6 2 c とこの基部 6 2 c の平面上に一体成形された断面山形、凸形ないし三角形のシール部 6 2 d とを一体に有しており、このシール部 6 2 d に上記断面円弧状の先端部 6 2 a が形成されている。基部 6 2 c の幅 w_6 すなわちガスケット 6 2 全体の幅 w_6 は実寸で略 $2 \sim 5$ mm、シール部 6 2 d の幅 w_7 は実寸で略 $1 \sim 3$ mm、ガスケット 6 2 全体の高さ h_4 は実寸で略 $0.5 \sim 1.5$ mm、基部 6 2 c の高さ h_5 は実寸で略 $0.2 \sim 0.5$ mm、先端部 6 2 a の円弧の半径は実寸で略 $0.1 \sim 0.5$ mm ほどにそれぞれ形成されている。また、リップ先端角度 α は任意に設定できるが、好ましくは略 $30 \sim 130$ 度であり、更に好ましくは略 $40 \sim 90$ 度である。また、両ガスケット 6 1, 6 2 はそれぞれ低硬度のシリコーンゴムによって成形されている。

上記構成を備えたガスケットは、平面プレート状多孔質材である一対の電極 5 2, 5 3 の表面に液状ゴム硬化物であるシリコーンゴムよりなるガスケット 6 1, 6 2 を一体成形したものであって、プレートに対してゴムを成形と同時に一体化したものであるために、従来からの懸案であったシール部の薄肉化、組立て性の向上、位置ずれの防止、低面圧化および面圧の均一化を実現することができ、また部品点数の削減、組込み後の使用中における加圧条件下での位置ずれの防止、製品寸法精度の安定化、組付け不具合の削減、組込み忘れによる機能不全不安定の防止、成形不良の低減、ガスケットの安定成形、シール性の向上、金型構造の簡素化、成形工程の削減、接着処理工程の削減、コストの低減、サイクルタイムの短縮およびバリ漏れの低減等を実現することができる。

また、一対のガスケット 6 1, 6 2 の断面形状が互いに異形状とされて一方のガスケット 6 1 に平面部 6 1 a が設けられているために、この平面部 6 1 a が一対のガスケット 6 1, 6 2 による一対のシール部のうちの受け側となって、この受け側の範囲が平面部 6 1 a の幅 w_1 によって比較的広く設定されている。した

がって、他方のガスケット 6 2 の相手材（電解質膜部 5 4）に対する密接位置についての中央値からの位置ずれ許容範囲を拡大することができ、これにより位置ずれが多少大きくても必要なシール性を十分に確保することができる。

第四実施形態・・・

また、第 8 図に示すように、上記構成に加えて両ガスケット 6 1, 6 2 の一部をそれぞれ電極 5 2, 5 3 の表面に設けた溝部 5 2 a, 5 3 a に埋め込むようにしても良く、このようにした場合には、一対の電極 5 2, 5 3 間の距離を短く形成することができ、これにより積層体ないし燃料電池を厚さ方向にコンパクト化することができる。尚、この場合、一方のガスケット 6 1 は、溝部 5 2 a に充填された断面矩形の基部 6 1 c と、この基部 6 1 c の平面上に一体成形された断面台形のシール部 6 1 d とを一体に有しており、このシール部 6 1 d に平面部 6 1 a が形成されている。基部 6 1 c の幅 w_5 すなわちガスケット 6 1 全体の幅 w_5 は実寸で略 2 ~ 5 mm、平面部 6 1 a の幅 w_3 は実寸で略 1 ~ 4 mm、基部 6 1 c の高さ h_6 は実寸で略 0. 2 ~ 0. 5 mm、シール部 6 1 d の高さ h_3 は実寸で略 0. 1 ~ 0. 5 mm ほどにそれぞれ形成されている。また他方のガスケット 6 2 は、溝部 5 3 a に充填された断面矩形の基部 6 2 c とこの基部 6 2 c の平面上に一体成形された断面山形のシール部 6 2 d とを一体に有しており、このシール部 6 2 d に断面円弧形の先端部 6 2 a が形成されている。基部 6 2 c の幅 w_6 すなわちガスケット 6 2 全体の幅 w_6 は実寸で略 2 ~ 5 mm、シール部 6 2 d の幅 w_7 は実寸で略 1 ~ 3 mm、基部 6 2 c の高さ h_5 は実寸で略 0. 2 ~ 0. 5 mm、シール部 6 2 d の高さ h_7 は実寸で略 0. 3 ~ 1. 2 mm、先端部 6 2 a の円弧の半径は実寸で略 0. 1 ~ 0. 5 mm ほどにそれぞれ形成されている。

第五実施形態・・・

上記第三および第四実施形態に係る燃料電池用ガスケットが一対のガスケット 6 1, 6 2 の間に電解質膜部 5 4 を挟み込む構造であるのに対して、一対のガスケット 6 1, 6 2 の間に電解質膜 5 5 そのもの、すなわちイオン交換膜 5 5 そのものを挟み込む構造としても良く、この例が第五実施形態として第 9 図および第

10図に示されている。

すなわち、この第9図および第10図の燃料電池用ガスケットは、以下のように構成されている。

すなわち先ず、一対の電極（外側電極とも称する）52, 53の間に、上記第三および第四実施形態における電解質膜55に相当するイオン交換膜55が配置されるとともに、各電極52, 53とイオン交換膜55との間にそれぞれ電極（内側電極とも称する）59, 60が配置されており、これらの電極52、電極59、イオン交換膜55、電極60および電極53をこの順番に並べた五層の積層体よりなる燃料電池セル51が形成されている。

一対の電極52, 53はそれぞれ、上記した集電極（セパレータ）に相当するものであって、カーボンプレートによって形成されており、その厚さを実寸で1～2mmほどに形成されている。

また、電極59, 60はそれぞれ、上記した膜固定反応電極に相当するものであって、ガス流路を形成するようにカーボンによって形成されている。この一対の電極59, 60とイオン交換膜55とよりなる三層の積層体の厚さは実寸で0.5～1.5mmほどに形成されている。

一対の電極52, 53の互いに対向する面に、低粘度材料よりなるガスケット（ガスケットトリップまたはシール材とも称する）61, 62が互いに対応して一体成形されており、この一対のガスケット61, 62の間にイオン交換膜55が非接着で挟み込まれることにより、シール部が形成されている。

第10図に拡大して示すように、一対のガスケット61, 62のうち、図上上側の一方のガスケット62は、その先端部に平面部（平坦部とも称する）62bを形成されており、この平面部62bは所定の幅w₁₁を備えている。また図上下側の他方のガスケット61は、その先端部61bを断面円弧形に形成されており、この先端部61bの幅w₁₂を一方のガスケット62における平面部62bの幅w₁₁よりも小さく形成されている。一方のガスケット62は、溝部53aに充填された断面矩形の基部62cと、その延長部62eと、基部62cの平面

上に一体成形された断面台形のシール部 6 2 d とを一体に有しており、このシール部 6 2 d に上記平面部 6 2 b が形成されている。基部 6 2 c および延長部 6 2 e の幅 w_{13} すなわちガスケット 6 2 全体の幅 w_{13} は実寸で略 3 ~ 6 mm、基部 6 2 c の幅 w_{14} は実寸で略 2 ~ 5 mm、延長部 6 2 e の幅 w_{15} は実寸で略 1 mm、平面部 6 2 b の幅 w_{11} は実寸で略 1 ~ 4 mm、基部 6 2 c の高さ h_{11} すなわち延長部 6 2 e の高さ h_{11} は実寸で略 0. 2 ~ 0. 5 mm、シール部 6 2 d の高さ h_{12} は実寸で略 0. 1 ~ 0. 5 mm ほどにそれぞれ形成されている。他方のガスケット 6 1 は、溝部 5 2 a に充填された断面矩形の基部 6 1 c と、その延長部 6 1 e と、基部 6 1 c の平面上に一体成形された断面山形のシール部 6 1 d とを一体に有しており、このシール部 6 1 d に上記断面円弧形の先端部 6 1 b が形成されている。基部 6 1 c および延長部 6 1 e の幅 w_{16} すなわちガスケット 6 1 全体の幅 w_{16} は実寸で略 3 ~ 6 mm、延長部 6 1 e の幅 w_{17} は実寸で略 1 mm、基部 6 1 c の高さ h_{13} すなわち延長部 6 1 e の高さ h_{13} は実寸で略 0. 2 ~ 0. 5 mm、シール部 6 1 d の高さ h_{14} は実寸で略 0. 3 ~ 1. 2 mm、先端部 6 1 b の円弧の半径は実寸で略 0. 1 ~ 0. 5 mm ほどにそれぞれ形成されている。上記延長部 6 1 e, 6 2 e は何れもゲート口を確保するために設けられており、加工コストの都合から全周に亘ってこの延長部 6 1 e, 6 2 e およびこれを充填するための溝部 5 2 a, 5 3 a 拡幅部が設けられているが、もちろん全周のうちでゲート部に対応する部分のみ溝部 5 2 a, 5 3 a を拡幅するようにしても良い。また両ガスケット 6 1, 6 2 はそれぞれ、低硬度のシリコーンゴムによって成形されている。

上記構成を備えたガスケットは、平面プレート状多孔質材である一対の電極 5 2, 5 3 の表面に液状ゴム硬化物であるシリコーンゴムよりなるガスケット 6 1, 6 2 を一体成形したものであって、プレートに対してゴムを成形と同時に一体化したものであるために、従来からの懸案であったシール部の薄肉化、組立て性の向上、位置ずれの防止、低面圧化および面圧の均一化を実現することができ、また部品点数の削減、組込み後の使用中における加圧条件下での位置ずれの防止

、製品寸法精度の安定化、組付け不具合の削減、組込み忘れによる機能不全不安定の防止、成形不良の低減、ガスケットの安定成形、シール性の向上、金型構造の簡素化、成形工程の削減、接着処理工程の削減、コストの低減、サイクルタイムの短縮およびバリ漏れの低減等を実現することができる。

また、一対のガスケット 61, 62 のうちの一方に平面部 62b が設けられているために、この平面部 62b が一対のガスケット 61, 62 による一対のシール部のうちの受け側となって、この受け側の範囲が平面部 62b の幅 w_{11} によって比較的広く設定されている。したがって、他方のガスケット 62 の相手材（イオン交換膜 55）に対する密接位置についての中央値からの位置ずれ許容範囲を拡大することができ、これにより位置ずれが多少大きくても必要なシール性を十分に確保することができる。但し、シール性向上の観点からすれば、ガスケット 62 の相手材（イオン交換膜 55）に対する接触面圧はできるだけ大きいことが好ましいため、平面部 62b の幅 w_{11} は上記位置ずれの解消に必要な範囲にとどめるのが好適である。

尚、この第五実施形態に係るガスケットについては、その構成を以下のように付加または変更することが可能である。

- ① 第9図および第10図における上下一対のガスケット 61, 62 がそれぞれ電極 52, 53 の表面に形成された溝部 52a, 53a に設けられているのに対して、溝部 52a, 53a をなくし、ガスケット 61, 62 を電極 52, 53 の表面に直接設ける。
- ② 第9図および第10図における上側の、平面部 62b を備えたガスケット 62 のシール部の断面形状が台形ないし略台形であるのに対して、その断面形状を第11図に示すように四角形ないし長方形とし、このガスケット 62 を平板状に成形されたものとする。この場合は、平面部 62b がガスケット 62 の全幅に亘って設けられることになる。
- ③ 第9図および第10図における下側のガスケット 61 のシール部の断面形状が山形であるのに対して、その断面形状を第12図に示すように、上側のガスケ

ット 6 2 と同様の台形ないし略台形とする。したがってこの場合は、上下双方のガスケット 6 1, 6 2 の断面形状がそれぞれ台形ないし略台形とされ、双方のガスケット 6 1, 6 2 にそれぞれ平面部 6 1 a, 6 2 b が設けられることになる。尚、この場合、他方のガスケット 6 1 は、溝部 5 2 a に充填された断面矩形の基部 6 1 c と、その延長部 6 1 e と、基部 6 1 c の平面上に一体成形された断面山形のシール部 6 1 d とを一体に有しており、このシール部 6 1 d に断面円弧形の先端部 6 1 b が形成されている。基部 6 1 c の幅 w_{18} は実寸で略 2 ~ 5 mm、平面部 6 1 a の幅 w_{19} は実寸で略 1 ~ 4 mm、シール部 6 1 d の高さ h_{15} は実寸で略 0.1 ~ 0.5 mm ほどにそれぞれ形成されている。断面形状は上記したように四角形ないし長方形であっても良い。

また、この②および③による変更内容は、一対のガスケット 6 1, 6 2 の間に電解質膜部 5 4 を挟み込んだ上記第三および第四実施形態に対しても、そのまま適用することが可能である。

第六実施形態・・・

すなわち先ず、第 13 図に示すように、カーボン、グラファイト、導電性フェノールなどの導電性樹脂、イオン交換樹脂、ステンレスやマグネシウム合金等の金属よりなる集電極（セパレータ）、イオン交換膜または膜固定反応電極等としての平面プレート 7 1 の表面にガスケットライン（ガスケットリップラインとも称する）に沿って突起 7 2 が一体成形されており、この突起 7 2 を覆うようにして硬さ（J I S A）60 以下、好ましくは 5 ~ 50、より好ましくは 10 ~ 40 の液状ゴム硬化物よりなるガスケット 7 3 が接着剤を使用せずに、または接着剤を使用して一体成形されている。

突起 7 2 は、断面略三角形ないし略台形に形成されており、上記ガスケットラインの全長に亘って設けられている。ガスケット 7 3 は、突起 7 2 を覆うとともに組付け時に相手材 7 4 に接触してシール作用をなす断面略三角形ないし略円弧形の山部 7 3 a を有しており、この山部 7 3 a の両側にそれぞれ、山部 7 3 a よりも高さの低い平面状の裾部 7 3 b が一体成形されている。また、各部の寸法が

以下の基準をもとに設定されている。

突起72の幅（底辺部における最大幅） w_{31} ：2mm以下

ガスケット73の全幅 w_{32} ：2～5mm

ガスケット73の山部73aの幅 w_{33} ：1～5mm

ガスケット73の裾部73bの高さ h_{31} ：1mm以下

裾部73b上面から山部73a頂点までの高さ h_{32} ：0.2～2mm以下

山部73aの厚さ t_{31} （山部幅方向中央における最小幅）：1mm以下

ガスケットが組付け時に接触する相手材74に形成された凹部75の幅 w_{34} ：

ガスケット全幅 w_{32} 以上の大きさ

凹部75の深さ d_{31} ：1mm以下

そして、これらの各部の寸法が、組付け時における突起72と相手材74との上下方向の間隔が0.2～1.0mmとなり、かつこの間隔による隙間を厚さ1.0mm以下のガスケット73が満たして圧縮されシール作用をなすように計算した上で、それぞれ具体的な数値として設定されている。

上記構成を備えたガスケットにおいては、カーボン、グラファイト、導電性フェノールなどの導電性樹脂、イオン交換樹脂、ステンレスやマグネシウム合金等の金属よりなる集電極（セパレータ）、イオン交換膜または膜固定反応電極等としての平面プレート71の表面に、硬さ（JIS A）60以下の液状ゴム硬化物よりなるガスケット73が接着剤を使用せずに、または接着剤を使用して一体成形されているために、従来からの懸案であったシール部の薄肉化、組立て性の向上、位置ずれの防止、低面圧化および面圧の均一化を実現することができ、また部品点数の削減、組込み後の使用中における加圧条件下での位置ずれの防止、製品寸法精度の安定化、組付け不具合の削減、組込み忘れによる機能不全不安定の防止、成形不良の低減、ガスケットの安定成形、シール性の向上、金型構造の簡素化、成形工程の削減、接着処理工程の削減、コストの低減、サイクルタイムの短縮およびバリ漏れの低減等を実現することができる。

また、カーボン、グラファイト、導電性フェノールなどの導電性樹脂、イオン

交換樹脂、ステンレスやマグネシウム合金等の金属よりなる集電極（セパレータ）、イオン交換膜または膜固定反応電極等としての平面プレート71の表面にガスケットラインに沿って突起72が一体成形され、この突起72を覆うようにして硬さ（JIS A）60以下の液状ゴム硬化物よりなるガスケット73が接着剤を使用せずにまた接着剤を使用して一体成形されているために、突起72がガスケット73を支持することによりガスケット73の位置ずれを一層有効に防止することができる。また、ガスケット73の圧縮量が制限されることにより低歪み量でシール面圧を十分に確保することができ、突起72を設けて横ずれ防止用の溝部を廃止したことによりガスケットの耐久性を向上させることができる。また、接着剤を使用せずに突起72による支持のみでガスケット73を保持するようにした場合は、接着剤の使用による発電効率への悪影響を考慮することなく、安心して当該ガスケットを使用することができる。

尚、この第六実施形態に係るガスケットについては、その構成を以下のように付加または変更することが可能である。

すなわち、上記実施形態に係るガスケットにおいて、組付け時にガスケット73が接触する相手材74に凹部75を形成したのは、この相手材74と平面プレート71の面71a, 74a同士が接触して互いに位置決めされたときに、突起72と相手材74との間に0.2mm以上の間隔を設定してガスケット73の圧縮量を制限するためである。したがって、この圧縮量を制限する手段として相手部材74に凹部75を設ける代わりに、第14図に示すように、相手材74に突部状ないし段差状のスペーサ部76を設けて、このスペーサ部76の面76aを平面プレート71の面71aに接触させるようにしても良い。また第15図に示すように、凹部75を平面プレート71側に設けても良く、第16図に示すように、突部状ないし段差状のスペーサ部76を平面プレート71側に設けても良い。

第七実施形態・・・

つぎに、第17図は本発明の第七実施形態に係る燃料電池用ガスケットの断面

を示しており、このガスケットは以下のように構成されている。

すなわち先ず、カーボン、グラファイト、導電性フェノールなどの導電性樹脂、イオン交換樹脂、ステンレスやマグネシウム合金等の金属よりなる集電極（セパレータ）、イオン交換膜または膜固定反応電極等としての平面プレート71の表面にガスケットライン（ガスケットトリップラインとも称する）に沿って突起72が一体成形されており、この突起72を覆うようにして硬さ（JIS A）60以下の液状ゴム硬化物よりなるガスケット73が接着剤を使用せずに、または接着剤を使用して一体成形されている。

突起72は、断面略三角形ないし略台形に形成されており、上記ガスケットラインの全長に亘って設けられている。ガスケット73は、突起72を覆うとともに組付け時に相手材74に接触してシール作用をなすように断面略三角形ないし略円弧形に成形されており、上記第六実施形態における裾部73bは設けられていない。また、各部の寸法が以下の基準をもとに設定されている。

突起72の幅（底辺部における最大幅） w_{31} ：2mm以下

ガスケット73の全幅 w_{32} ：2～5mm

ガスケット73の全高 h_{33} ：2mm以下

ガスケット73の厚さ t_{31} （山部幅方向中央における最小幅）：1mm以下

ガスケットが組付け時に接触する相手材74に形成された凹部75の幅 w_{34} ：

ガスケット全幅 w_{32} 以上の大きさ

凹部75の深さ d_{31} ：1mm以下

そして、これらの各部の寸法が、組付け時における突起72と相手材74との上下方向の間隔が0.2～1.0mmとなり、かつこの間隔による隙間を厚さ1.0mm以下のガスケット73が満たして圧縮されシール作用をなすように計算した上で、それぞれ具体的な数値として設定されている。

上記構成を備えたガスケットにおいては、カーボン、グラファイト、導電性フェノールなどの導電性樹脂、イオン交換樹脂、ステンレスやマグネシウム合金等の金属よりなる集電極（セパレータ）、イオン交換膜または膜固定反応電極等と

しての平面プレート71の表面に、硬さ（JIS A）60以下の液状ゴム硬化物よりなるガスケット73が接着剤を使用せずに、または接着剤を使用して一体成形されているために、従来からの懸案であったシール部の薄肉化、組立て性の向上、位置ずれの防止、低面圧化および面圧の均一化を実現することができ、また部品点数の削減、組込み後の使用中における加圧条件下での位置ずれの防止、製品寸法精度の安定化、組付け不具合の削減、組込み忘れによる機能不全不安定の防止、成形不良の低減、ガスケットの安定成形、シール性の向上、金型構造の簡素化、成形工程の削減、接着処理工程の削減、コストの低減、サイクルタイムの短縮およびバリ漏れの低減等を実現することができる。

また、カーボン、グラファイト、導電性フェノールなどの導電性樹脂、イオン交換樹脂、ステンレスやマグネシウム合金等の金属よりなる集電極（セパレータ）、イオン交換膜または膜固定反応電極等としての平面プレート71の表面にガスケットラインに沿って突起72が一体成形され、この突起72を覆うようにして、硬さ（JIS A）60以下の液状ゴム硬化物よりなるガスケット73が接着剤を使用せずにまた接着剤を使用して一体成形されているために、突起72がガスケット73を支持することによりガスケット73の位置ずれを一層有効に防止することができる。また、ガスケット73の圧縮量が制限されることにより歪み量でシール面圧を十分に確保することができ、突起72を設けて横ずれ防止用の溝部を廃止したことによりガスケットの耐久性を向上させることができる。また、接着剤を使用せずに突起72による支持のみでガスケット73を保持するようにした場合には、接着剤の使用による発電効率への悪影響を考慮することなく、安心して当該ガスケットを使用することができる。また、ガスケット73に裾部が設けられておらずガスケット73が断面略三角形ないし略円弧形の山状部分のみによって形成されているために、成形材料の歩留まりを向上させることができ、取付スペースを縮小することができる。

尚、この第七実施形態に係るガスケットについては、その構成を以下のように付加または変更することが可能である。

すなわち、上記実施形態に係るガスケットにおいて、組付け時にガスケット73が接触する相手材74に凹部75を形成したのは、この相手材74と平面プレート71の面71a, 74a同士が接触して互いに位置決めされたときに、突起72と相手材74との間に0.2mm以上の間隔を設定してガスケット73の圧縮量を制限するためである。したがって、この圧縮量を制限する手段として相手部材74に凹部75を設ける代わりに、第18図に示すように、相手材74に突部状ないし段差状のスペーサ部76を設けて、このスペーサ部76の面76aを平面プレート71の面71aに接触させるようにしても良い。また第19図に示すように、凹部75を平面プレート71側に設けても良く、第20図に示すように、突部状ないし段差状のスペーサ部76を平面プレート71側に設けても良い。

第八実施形態 . . .

また、上記第二実施形態（第4図および第5図）で説明したプレートに設けた貫通穴を介してプレートの両面にゴムを取り付ける技術に関連して、本願出願人は更に以下の技術を提供する。

この技術は、請求の範囲第16項および第17項に関するものであって、その主な技術的課題とするところは、基板が脆性材料や、低強度、低伸び、低弾性の材料からなるものであっても、その両面にシールリップを成形する際に、成形圧力による基板の割れや永久変形の生じにくい両面リップガスケットの製造方法を提供することにあり、この技術的課題を有効に解決するための手段として、基板の両面にエラストマーからなるシールリップが一体に成形された両面リップガスケットの製造において、前記基板に、その両面に衝合される金型との間に形成されるシールリップ成形用キャビティの間を連通する連通孔を開設し、前記連通孔は前記両シールリップ成形用キャビティの一方へ開口したゲートと対応する位置にあってこのゲートよりも大径に形成され、前記ゲートから供給される成形材料を前記連通孔を介して前記両シールリップ成形用キャビティへ充填するものである。

そして、この方法によれば、ゲートから供給される成形材料は、ゲートの直下に位置して基板に開設された連通孔を介して、両側のシールリップ成形用キャビティへ充填される。このとき、前記連通孔がゲートの開口径よりも大径であるため、ゲートが開口された側の成形用キャビティで先に成形圧力が立上ることがなく、このため両キャビティ間での圧力差の発生が有効に防止される。このゲートは、ガスケットの形状によって1つ以上設けられる。

両面リップガスケットの基板としては、成形カーボンのような脆性材料のほかにも、例えば低強度材料であるプラスチック、セラミック、あるいは金属の多孔質材料や、低伸びであるセラミックス、フェノール樹脂等の熱硬化性樹脂、熱可塑性エンジニアリングプラスチックや、低弾性である熱可塑性エラストマー等の材料からなるものが挙げられる。

この技術は、回路基板用ガスケット、ハードディスク用ガスケットや燃料電池セル用ガスケット等、薄板状の基板の両面にエラストマーからなるリップガスケットを一体に有する両面リップガスケットの成形技術に幅広く適用することが可能である。

以下、この方法の好適な実施形態を図面を参照しながら説明する。

まず、第21図に示される両面リップガスケットは、燃料電池用バイポーラプレート81の両面に、本発明の方法によって例えばシリコーンゴム等のエラストマー材料よりなるシールリップ82, 83を一体的に形成したものである。詳しくは、バイポーラプレート81は、ガスを通さない緻密質の成形カーボンによって板状に成形されたもので、その両面におけるガスケット装着部にはそれぞれ帯状溝81a, 81bが形成され、その溝底間を貫通する貫通穴としての連通孔81cが帯状溝81a, 81bの長手方向所定間隔で形成されている。そしてシールリップ82, 83の基部82a, 83aは前記帯状溝81a, 81bを埋めるように形成されると共に、前記連通孔81c内を延びる部分を介して互いに連続しており、各シールリップ82, 83における山形ないし凸状のリップ本体82b, 83bは、前記連通孔81cから帯状溝81a, 81bの幅方向一側へ

ずれた位置に形成されている。

燃料電池は、よく知られているように、電解質膜（イオン交換膜）の厚さ方向両側に燃料極及び空気極としての電極板をそれぞれ配置し、これを単セルとしてバイポーラプレート 8 1 を介して多数積層した構造を有する。バイポーラプレート 8 1 は、各セルを直列に接続するための電子導電体としての機能のほか、バイポーラプレート 8 1 の両面より突出したシールリップ 8 2, 8 3 の山形のリップ本体 8 2 b, 8 3 b が、前記電解質膜側に対して適当な潰し代をもって密接されることによりシールを行い、前記燃料極へ供給される水素ガスの流路中へ他側の空気極へ供給される空気（酸素）が混入したり、逆に空気流路中に水素ガスが混入するのを防止して、発電効率の低下を防止する機能を有するものである。

第 22 図は、上述の構成を備える両面リップガスケットの製造方法を概略的に示すものである。この第 22 図において、参考符号 8 4, 8 5 はバイポーラプレート 8 1 の両面にシールリップ 8 2, 8 3 を成形するための射出成形用金型の一部であって、前記バイポーラプレート 8 1 は、図における下側の金型 8 5 に形成された凹部内に保持され、型締め時に、バイポーラプレート 8 1 の両面は金型 8 4 の下面（衝合面 8 4 a）及び金型 8 5 の凹部底面（衝合面 8 5 a）と所定の面圧で密接衝合されるようになっている。なお、バイポーラプレート 8 1 には、予め帯状溝 8 1 a, 8 1 b 及び連通孔 8 1 c が形成されている。

金型 8 4, 8 5 におけるバイポーラプレート 8 1 との衝合面 8 4 a, 8 5 a にはそれぞれ、このバイポーラプレート 8 1 に形成された帯状溝 8 1 a, 8 1 b に対向する山形溝 8 4 b, 8 5 b が形成されている。この山形溝 8 4 b, 8 5 b は第 21 図に示された山形のリップ本体 8 2 b, 8 3 b と対応するもので、前記帯状溝 8 1 a, 8 1 b よりも溝幅が小さく、かつ連通孔 8 1 c の開口位置に対して帯状溝 8 1 a, 8 1 b の幅方向一側へずれた位置に形成されている。したがって図示の型締め状態では、前記帯状溝 8 1 a と山形溝 8 4 b によってシールリップ成形用キャビティ C 1 が画成され、前記帯状溝 8 1 b と山形溝 8 5 b によって反対側のシールリップ成形用キャビティ C 2 が画成される。

一方の金型 8 4 には、型締めによって画成されるシールリップ成形用キャビティ C 1 へ向けて開口するゲート 8 4 c が開設されている。このゲート 8 4 c は、金型装置における図示されていないランナ及びスプルを介して、成形材料射出装置からの成形材料の供給経路を構成するもので、バイポーラプレート 8 1 の帯状溝 8 1 a の底部における連通孔 8 1 c の開口位置と対応して前記衝合面 8 4 a に開口している。また連通孔 8 1 c の内径 ϕ_1 は実寸で 1 mm 程度であり、ゲート 8 4 c の開口径 ϕ_2 に比較して大径に形成されている。

第 2 2 図に示される型締めに先立って、シールリップ成形用キャビティ C 1, C 2 内は、図示されていない真空ポンプ等によって真空引きが行われる。そして型締め後、射出成形装置からの液状のエラストマー成形材料をゲート 8 4 c から射出すると、この成形材料は、前記ゲート 8 4 c の直下に位置する連通孔 8 1 c を介してバイポーラプレート 8 1 の両側のシールリップ成形用キャビティ C 1, C 2 へほぼ同時に充填される。

このとき、 $\phi_1 > \phi_2$ であることによって、前記連通孔 8 1 c における流動抵抗による減圧作用が起こらず、その結果、シールリップ成形用キャビティ C 1, C 2 間に差圧が殆ど発生しない。このため、バイポーラプレート 8 1 における帯状溝 8 1 a, 8 1 b 間の薄肉部分に、両キャビティ C 1, C 2 の差圧による割れが発生するのを有効に防止できる。

第 2 2 図に示された形状（肉厚 $T_1 = 2$ mm、帯状溝 8 1 a, 8 1 b の幅 $W = 5$ mm、帯状溝 8 1 a, 8 1 b 間の肉厚 $T_2 = 1$ mm）を有する曲げ強度 10 MPa の成形カーボンプレートを用いて、その両面にシールリップを成形する試験を行った。この試験において、ゲート 8 4 c の開口径 ϕ_2 は 0.5 mm としたのに対し、実施例のカーボンプレートは、連通孔 8 1 c の内径 ϕ_1 を ϕ_2 より大径の 1 mm とし、比較例のカーボンプレートは、連通孔 8 1 c の内径 ϕ_1 を ϕ_2 より小径の 0.3 mm とした。第 2 3 図の表はその試験結果を示すものである。上記試験の結果、実施例によるものは、30 MPa の標準的な成形圧力でも成形カーボンプレートに割れが発生せず、通常の射出成形が採用可能であることが確

認された。

なお、上述の実施形態では、燃料電池用バイポーラプレートに両面リップガスケットを設ける場合についてのみ説明したが、本発明は、ガラスエポキシ樹脂板やポリイミドやポリエスチル樹脂シートよりなる回路基板や、その他、低強度、低伸び、低弾性の材料からなる基板に両面リップガスケットを成形する場合についても有効に適用される。

また、図示の実施形態においては、シールリップ 82, 83 の基部 82a, 83a が帯状溝 81a, 81b 内に形成されているが、このような帯状溝 81a, 81b を形成しないものについても、本発明を適用することができる。

上記各実施形態に記載されたガスケットは、その幅や高さが極く小さいものにもかかわらず、またガスケットのゴム硬度が 60 以下、好ましくは 5 から 50 であっても、基板に一体成形されているために、ガスケットの組込みが正確に素早くでき、組込みの自動化なども可能であり、高さが小さいために、燃料電池の大きさも小さくでき、硬度が低いために、低面圧化を実現することもでき、そしてガスケット相手面に凹凸があってもこの凹凸を吸収することができる。

発明の効果及び産業上の利用可能性

本発明は、以下の効果を奏する。

すなわち先ず、上記構成を備えた本発明の請求の範囲各項によるガスケットにおいてはそれぞれ、カーボン、グラファイト、導電性フェノール樹脂などの導電性樹脂、イオン交換樹脂、またはステンレスやマグネシウム合金等の金属よりなる平面プレートの表面または前記表面に施された溝部に、液状ゴム硬化物よりなるガスケットリップを一体成形したことを基調として各発明が構成されているために、従来からの懸案であったシール部の薄肉化、組立て性の向上、位置ずれの防止、低面圧化および面圧の均一化を実現することができ、また部品点数の削減、組込み後の使用中における加圧条件下での位置ずれの防止、製品寸法精度の安定化、組付け不具合の削減、組込み忘れによる機能不全不安定の防止、成形不良

の低減、シール性の向上、成形工程の削減、接着処理工程の削減、コストの低減およびバリ漏れの低減等を実現することができる。

またこれに加えて、上記構成を備えた本発明の請求の範囲第13項によるガスケットにおいては、一対のガスケットリップの断面形状が互いに異形状とされて一方のガスケットリップに平面部が設けられているために、他方のガスケットリップの相手材に対する密接位置についての中央値からの位置ずれ許容範囲を拡大することができ、これにより位置ずれが多少大きくても必要なシール性を十分に確保することができる。

また、上記構成を備えた本発明の請求の範囲第14項または第15項によるガスケットにおいては、電解質膜部またはイオン交換膜を挟み込むように配置される一対のガスケットリップのうちの少なくとも一方に、電解質膜部またはイオン交換膜に接触する所定の幅を備えた平面部が形成されているために、やはり他方のガスケットリップの相手材に対する密接位置についての中央値からの位置ずれ許容範囲を拡大することができ、これにより位置ずれが多少大きくても必要なシール性を十分に確保することができる。また双方のガスケットリップに平面部が設けられている場合には、その接触状態が安定することにより、やはり必要なシール性を十分に確保することができる。

また、上記構成を備えた本発明の請求の範囲第16項、第17項または第18項によるガスケットにおいては、カーボン、グラファイト、導電性フェノールなどの導電性樹脂、イオン交換樹脂、ステンレスやマグネシウム合金等の金属よりも集電極（セパレータ）、イオン交換膜または膜固定反応電極等としての平面プレートの表面にガスケットリップラインに沿って突起が設けられ、この突起を覆うようにしてガスケットリップが一体成形されているために、突起がガスケットリップを支持することによりガスケットリップの位置ずれを一層有効に防止することができる。また、ガスケットリップの圧縮量が制限されることにより低歪み量でシール面圧を十分に確保することができ、突起を設けて横ずれ防止用の溝部を廃止したことによりガスケットの耐久性を向上させることができる。

また、上記構成を備えた本発明の請求の範囲第19項または第20項によるガスケットの成形方法においては、ガスケットを安定成形することができ、金型装置の構成が比較的簡単で、サイクルタイムも比較的短い成形方法を提供することができる。

また、上記構成を備えた本発明の請求の範囲第19項または第20項によるガスケットの成形方法においては、従来からの懸案であったシール部の薄肉化、組立て性の向上、位置ずれの防止、低面圧化および面圧の均一化を実現することができ、また部品点数の削減、組込み後の使用中における加圧条件下での位置ずれの防止、製品寸法精度の安定化、組付け不具合の削減、組込み忘れによる機能不全不安定の防止、成形不良の低減、ガスケットの安定成形、シール性の向上、金型構造の簡素化、成形工程の削減、薄板両面へのガスケットの直接成形、接着処理工程の削減、コストの低減、サイクルタイムの短縮、プレート割れの防止およびバリ漏れの低減等を実現することができる。

また、上記構成を備えた本発明の請求の範囲第21項によるガスケットまたは第22項によるガスケットの成形方法によれば、基板にその両側のキャビティを連通するようにゲートよりも大径の連通孔を開設したことによって、ゲートから供給される成形材料は前記連通孔を介して両側のシールリップ成形用キャビティへ充填され、このとき、一方の成形用キャビティで先に成形圧力が立上ることによる圧力差が小さく抑えられ、この圧力差による基板の割れや永久変形の発生を防止することができ、したがって例えば燃料電池用バイポーラプレート等のように脆性材料等からなる基板に両面リップガスケットを形成する場合等について有効に適用可能である。

請求の範囲

1. 平面プレートの表面または前記表面に施された溝部に、液状ゴム硬化物によるガスケットトリップを一体成形したことを特徴とする燃料電池用ガスケット。
2. 請求の範囲第1項に記載した燃料電池用ガスケットにおいて、平面プレートが、集電極、イオン交換膜または膜固定反応電極であることを特徴とする燃料電池用ガスケット。
3. 請求の範囲第1項に記載した燃料電池用ガスケットにおいて、液状ゴム硬化物が、硬さ（JIS A）60以下であることを特徴する燃料電池用ガスケット。
4. 請求の範囲第3項に記載した燃料電池用ガスケットにおいて、液状ゴム硬化物の硬さ（JIS A）が好ましくは5～50、より好ましくは10～40であることを特徴する燃料電池用ガスケット。
5. 請求の範囲第1項に記載した燃料電池用ガスケットにおいて、液状ゴムの粘度（Pa·s（25°C））が30～10,000、好ましくは30～2,000であることを特徴とする燃料電池用ガスケット。
6. 請求の範囲第1項に記載した燃料電池用ガスケットにおいて、液状ゴム硬化物によるガスケットトリップの断面形状が台形または山形であることを特徴とする燃料電池用ガスケット。
7. 請求の範囲第1項に記載した燃料電池用ガスケットにおいて、液状ゴム硬化物によるガスケットトリップの断面形状が、断面台形の部分または断面山形の部分を備えていることを特徴とする燃料電池用ガスケット。
8. 請求の範囲第1項に記載した燃料電池用ガスケットにおいて、ガスケットトリップのシール部は断面円弧状であることを特徴とする燃料電池用ガスケット。
9. 請求の範囲第8項に記載した燃料電池用ガスケットにおいて、シール部は高さが略0.2～1.5mmであることを特徴とする燃料電池用ガ

スケット。

10. 請求の範囲第1項に記載した燃料電池用ガスケットにおいて、

ガスケットトリップのシール部は断面山形、凸形ないし三角形状であることを特徴とする燃料電池用ガスケット。

11. 請求の範囲第10項に記載した燃料電池用ガスケットにおいて、

シール部は高さが略0.3～1.5mmであることを特徴とする燃料電池用ガスケット。

12. 請求の範囲第10項に記載した燃料電池用ガスケットにおいて、

シール部の先端部は断面円弧状であることを特徴とする燃料電池用ガスケット。

13. 電極の表面または前記表面に施された溝部に一体成形された液状ゴム硬化物よりなるガスケットトリップを有し、電解質膜部を挟み込むように配置される一対の前記ガスケットトリップの断面形状が互いに異なるように形成され、一方の前記ガスケットトリップに、前記電解質膜部に接触する所定の幅を備えた平面部が形成されていることを特徴とする燃料電池用ガスケット。

14. 電極の表面または前記表面に施された溝部に一体成形された液状ゴム硬化物よりなるガスケットトリップを有し、電解質膜部を挟み込むように配置される一対の前記ガスケットトリップのうちの少なくとも一方に、前記電解質膜部に接触する所定の幅を備えた平面部が形成されていることを特徴とする燃料電池用ガスケット。

15. 電極の表面または前記表面に施された溝部に一体成形された液状ゴム硬化物よりなるガスケットトリップを有し、イオン交換膜を挟み込むように配置される一対の前記ガスケットトリップのうちの少なくとも一方に、前記イオン交換膜に接触する所定の幅を備えた平面部が形成されていることを特徴とする燃料電池用ガスケット。

16. 請求の範囲第1項に記載した燃料電池用ガスケットにおいて、

ガスケットトリップラインに沿う突起を平面プレートに設け、前記突起を覆うよ

うにガスケットトリップを形成したことを特徴とする燃料電池用ガスケット。

17. 請求の範囲第1項に記載した燃料電池用ガスケットにおいて、

ガスケットトリップラインに沿う突起を平面プレートに設け、前記突起を中心接着剤を塗布し、その領域を覆うようにガスケットトリップを形成したことを特徴とする燃料電池用ガスケット。

18. 請求の範囲第1項に記載した燃料電池用ガスケットにおいて、

ガスケットトリップラインに沿う突起を平面プレートに設け、前記突起を中心接着剤を塗布せずにその領域を覆うようにガスケットトリップを形成したことを特徴とする燃料電池用ガスケット。

19. 請求の範囲第1項ないし第18項の何れかに記載した燃料電池用ガスケットの成形方法において、

射出前に上下金型の間に隙間を設けて真空引きし、その後、型締めしてガスケットトリップを射出成形することを特徴とする燃料電池用ガスケットの成形方法。

20. 請求の範囲第19項に記載した燃料電池用ガスケットの成形方法において、

平面プレートの両面または前記両面に施された溝部の底面に開口する貫通穴を設け、前記貫通穴を介して前記両面または両溝部に同時にガスケットトリップを一体成形することを特徴とする燃料電池用ガスケットの成形方法。

21. 基板の両面に互いに対応する一対の溝部を設け、前記一対の溝部を連通するように前記基板に連通孔を設け、前記一対の溝部および連通孔にエラストマーを充填するとともにこのエラストマーに凸状のシールリップを設け、前記連通孔を前記溝部の幅方向の一方に偏った位置に配置するとともに前記凸状のシールリップを反対側に偏った位置に配置したことを特徴とする燃料電池用ガスケット。

22. 基板の両面にエラストマーからなるシールリップを一体に備えるガスケットの製造において、

前記基板に、その両面に衝合される金型との間に形成されるシールリップ成形用キャビティの間を連通する連通孔を開設し、

前記連通孔は前記両シールリップ成形用キャビティの一方へ開口したゲートと対応する位置にあってこのゲートよりも大径に形成され、

前記ゲートから供給される成形材料を前記連通孔を介して前記両シールリップ成形用キャビティへ充填することを特徴とするガスケットの成形方法。

補正書の請求の範囲

[2000年11月6日(06.11.00)国際事務局受理:新しい請求の範囲23及び24が加えられた;他の請求の範囲は変更なし。(4頁)]

1. 平面プレートの表面または前記表面に施された溝部に、液状ゴム硬化物によるガスケットトリップを一体成形したことを特徴とする燃料電池用ガスケット。
2. 請求の範囲第1項に記載した燃料電池用ガスケットにおいて、平面プレートが、集電極、イオン交換膜または膜固定反応電極であることを特徴とする燃料電池用ガスケット。
3. 請求の範囲第1項に記載した燃料電池用ガスケットにおいて、液状ゴム硬化物が、硬さ(JIS A) 60以下であることを特徴する燃料電池用ガスケット。
4. 請求の範囲第3項に記載した燃料電池用ガスケットにおいて、液状ゴム硬化物の硬さ(JIS A)が好ましくは5～50、より好ましくは10～40であることを特徴する燃料電池用ガスケット。
5. 請求の範囲第1項に記載した燃料電池用ガスケットにおいて、液状ゴムの粘度(Pa·s(25°C))が30～10,000、好ましくは30～2,000であることを特徴とする燃料電池用ガスケット。
6. 請求の範囲第1項に記載した燃料電池用ガスケットにおいて、液状ゴム硬化物によるガスケットトリップの断面形状が台形または山形であることを特徴とする燃料電池用ガスケット。
7. 請求の範囲第1項に記載した燃料電池用ガスケットにおいて、液状ゴム硬化物によるガスケットトリップの断面形状が、断面台形の部分または断面山形の部分を備えていることを特徴とする燃料電池用ガスケット。
8. 請求の範囲第1項に記載した燃料電池用ガスケットにおいて、ガスケットトリップのシール部は断面円弧状であることを特徴とする燃料電池用ガスケット。
9. 請求の範囲第8項に記載した燃料電池用ガスケットにおいて、シール部は高さが略0.2～1.5mmであることを特徴とする燃料電池用ガ

スケット。

10. 請求の範囲第1項に記載した燃料電池用ガスケットにおいて、

ガスケットトリップのシール部は断面山形、凸形ないし三角形状であることを特徴とする燃料電池用ガスケット。

11. 請求の範囲第10項に記載した燃料電池用ガスケットにおいて、

シール部は高さが略0.3～1.5mmであることを特徴とする燃料電池用ガスケット。

12. 請求の範囲第10項に記載した燃料電池用ガスケットにおいて、

シール部の先端部は断面円弧状であることを特徴とする燃料電池用ガスケット。

13. 電極の表面または前記表面に施された溝部に一体成形された液状ゴム硬化物よりなるガスケットトリップを有し、電解質膜部を挟み込むように配置される一対の前記ガスケットトリップの断面形状が互いに異なるように形成され、一方の前記ガスケットトリップに、前記電解質膜部に接触する所定の幅を備えた平面部が形成されていることを特徴とする燃料電池用ガスケット。

14. 電極の表面または前記表面に施された溝部に一体成形された液状ゴム硬化物よりなるガスケットトリップを有し、電解質膜部を挟み込むように配置される一対の前記ガスケットトリップのうちの少なくとも一方に、前記電解質膜部に接触する所定の幅を備えた平面部が形成されていることを特徴とする燃料電池用ガスケット。

15. 電極の表面または前記表面に施された溝部に一体成形された液状ゴム硬化物よりなるガスケットトリップを有し、イオン交換膜を挟み込むように配置される一対の前記ガスケットトリップのうちの少なくとも一方に、前記イオン交換膜に接触する所定の幅を備えた平面部が形成されていることを特徴とする燃料電池用ガスケット。

16. 請求の範囲第1項に記載した燃料電池用ガスケットにおいて、

ガスケットトリップラインに沿う突起を平面プレートに設け、前記突起を覆うよ

うにガスケットリップを形成したことを特徴とする燃料電池用ガスケット。

1 7. 請求の範囲第1項に記載した燃料電池用ガスケットにおいて、

ガスケットリップラインに沿う突起を平面プレートに設け、前記突起を中心に接着剤を塗布し、その領域を覆うようにガスケットリップを形成したことを特徴とする燃料電池用ガスケット。

1 8. 請求の範囲第1項に記載した燃料電池用ガスケットにおいて、

ガスケットリップラインに沿う突起を平面プレートに設け、前記突起を中心に接着剤を塗布せずにその領域を覆うようにガスケットリップを形成したことを特徴とする燃料電池用ガスケット。

1 9. 請求の範囲第1項ないし第18項の何れかに記載した燃料電池用ガスケットの成形方法において、

射出前に上下金型の間に隙間を設けて真空引きし、その後、型締めしてガスケットリップを射出成形することを特徴とする燃料電池用ガスケットの成形方法。

2 0. 請求の範囲第19項に記載した燃料電池用ガスケットの成形方法において

平面プレートの両面または前記両面に施された溝部の底面に開口する貫通穴を設け、前記貫通穴を介して前記両面または両溝部に同時にガスケットリップを一体成形することを特徴とする燃料電池用ガスケットの成形方法。

2 1. 基板の両面に互いに対応する一対の溝部を設け、前記一対の溝部を連通するように前記基板に連通孔を設け、前記一対の溝部および連通孔にエラストマーを充填するとともにこのエラストマーに凸状のシールリップを設け、前記連通孔を前記溝部の幅方向の一方に偏った位置に配置するとともに前記凸状のシールリップを反対側に偏った位置に配置したことを特徴とする燃料電池用ガスケット。

2 2. 基板の両面にエラストマーからなるシールリップを一体に備えるガスケットの製造において、

前記基板に、その両面に衝合される金型との間に形成されるシールリップ成形用キャビティの間を連通する連通孔を開設し、

前記連通孔は前記両シールリップ成形用キャビティの一方へ開口したゲートと対応する位置にあってこのゲートよりも大径に形成され、

前記ゲートから供給される成形材料を前記連通孔を介して前記両シールリップ成形用キャビティへ充填することを特徴とするガスケットの成形方法。

23. (追加) カーボンプレートの表面または前記表面に施された溝部に、液状ゴム硬化物よりなるガスケットリップを一体成形したことを特徴とする燃料電池用ガスケット。

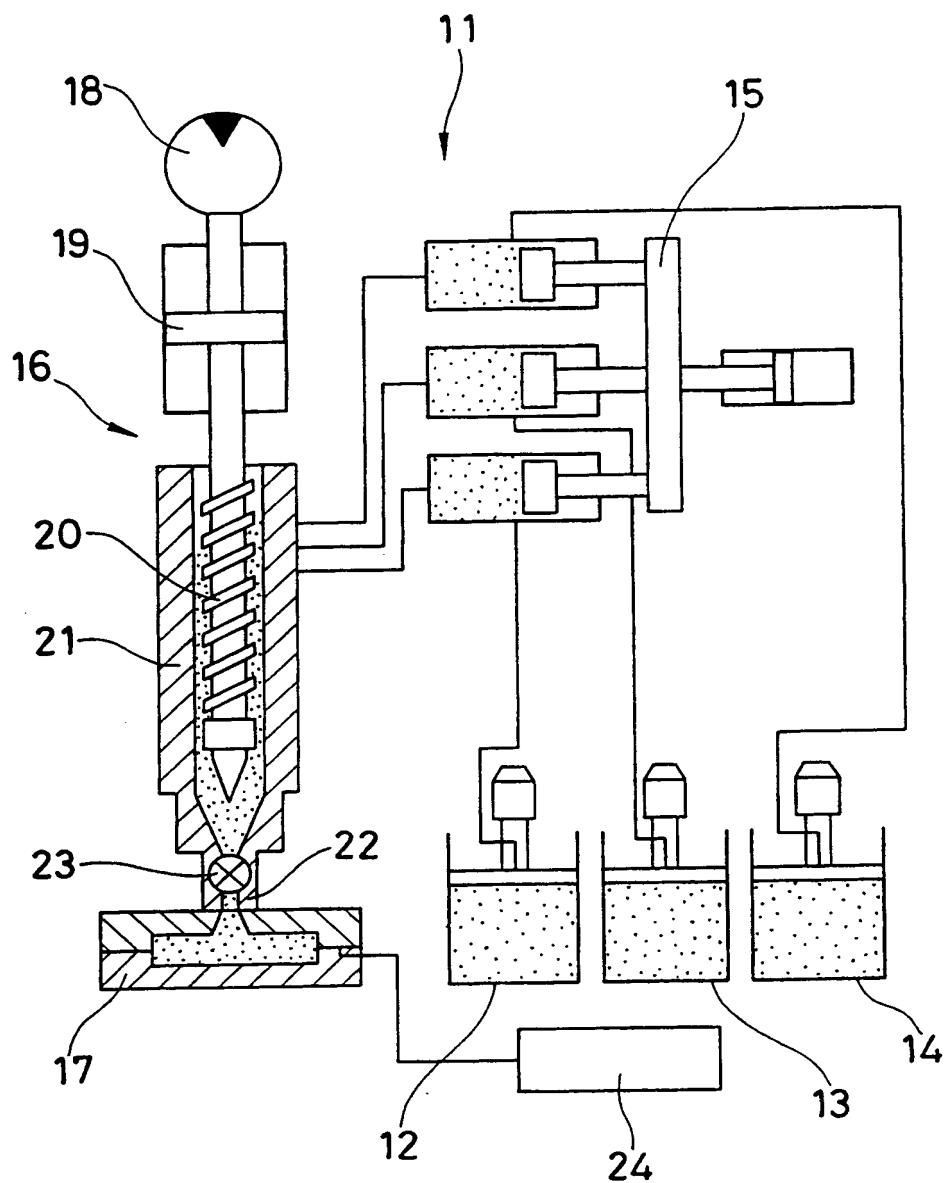
24. (追加) グラファイトプレートの表面または前記表面に施された溝部に、液状ゴム硬化物よりなるガスケットリップを一体成形したことを特徴とする燃料電池用ガスケット。

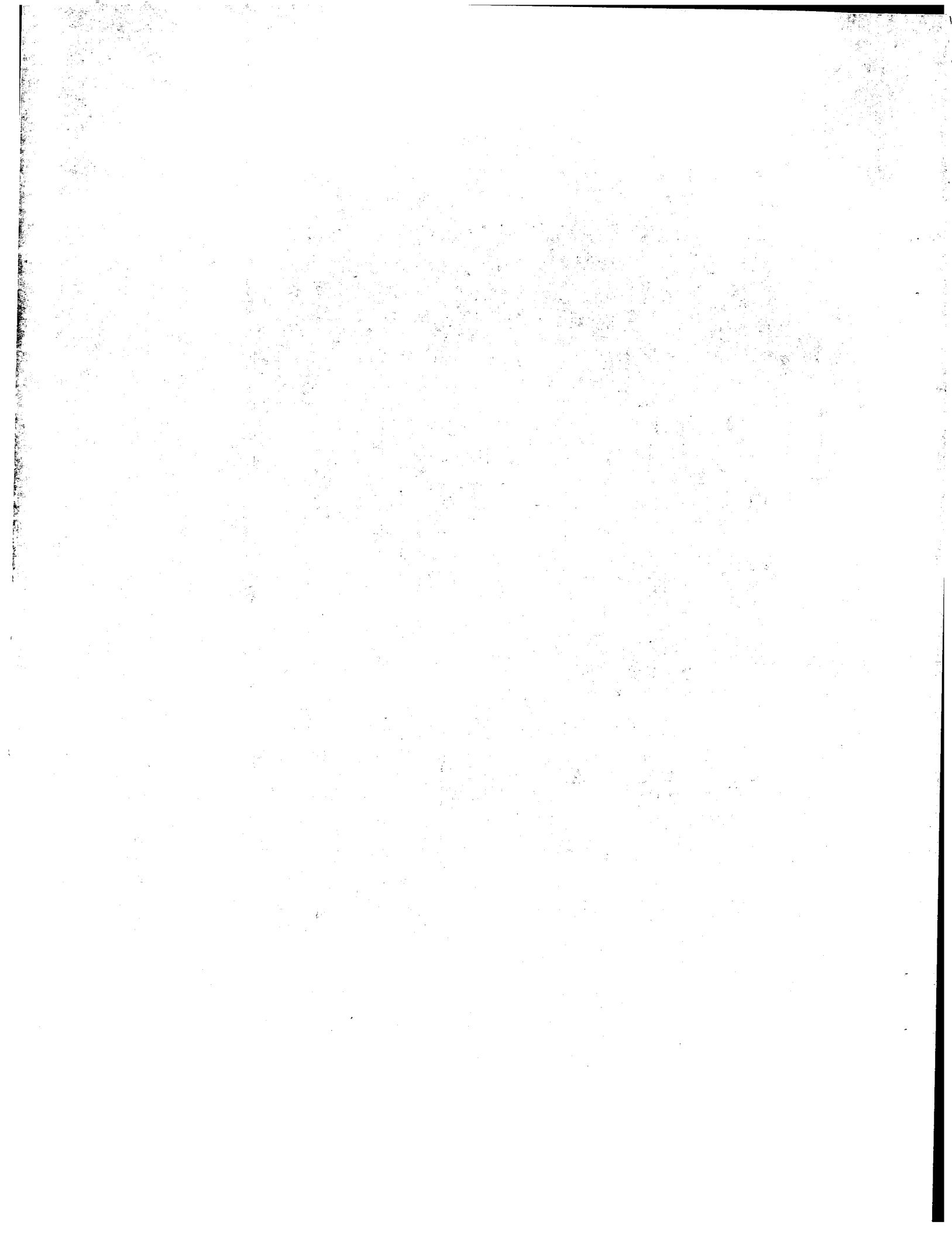
条約第 19 条 (1) に基づく説明書

新たに追加する請求の範囲第 23 項は、カーボンプレートの表面または前記表面に施された溝部に、液状ゴム硬化物よりなるガスケットトリップを一体成形したことを特徴とする燃料電池用ガスケットであり、本件国際調査報告で引用された何れの引例にも記載されていないものである。

また、同じく新たに追加する請求の範囲第 24 項は、グラファイトプレートの表面または前記表面に施された溝部に、液状ゴム硬化物よりなるガスケットトリップを一体成形したことを特徴とする燃料電池用ガスケットであり、やはり本件国際調査報告で引用された何れの引例にも記載されていないものである。

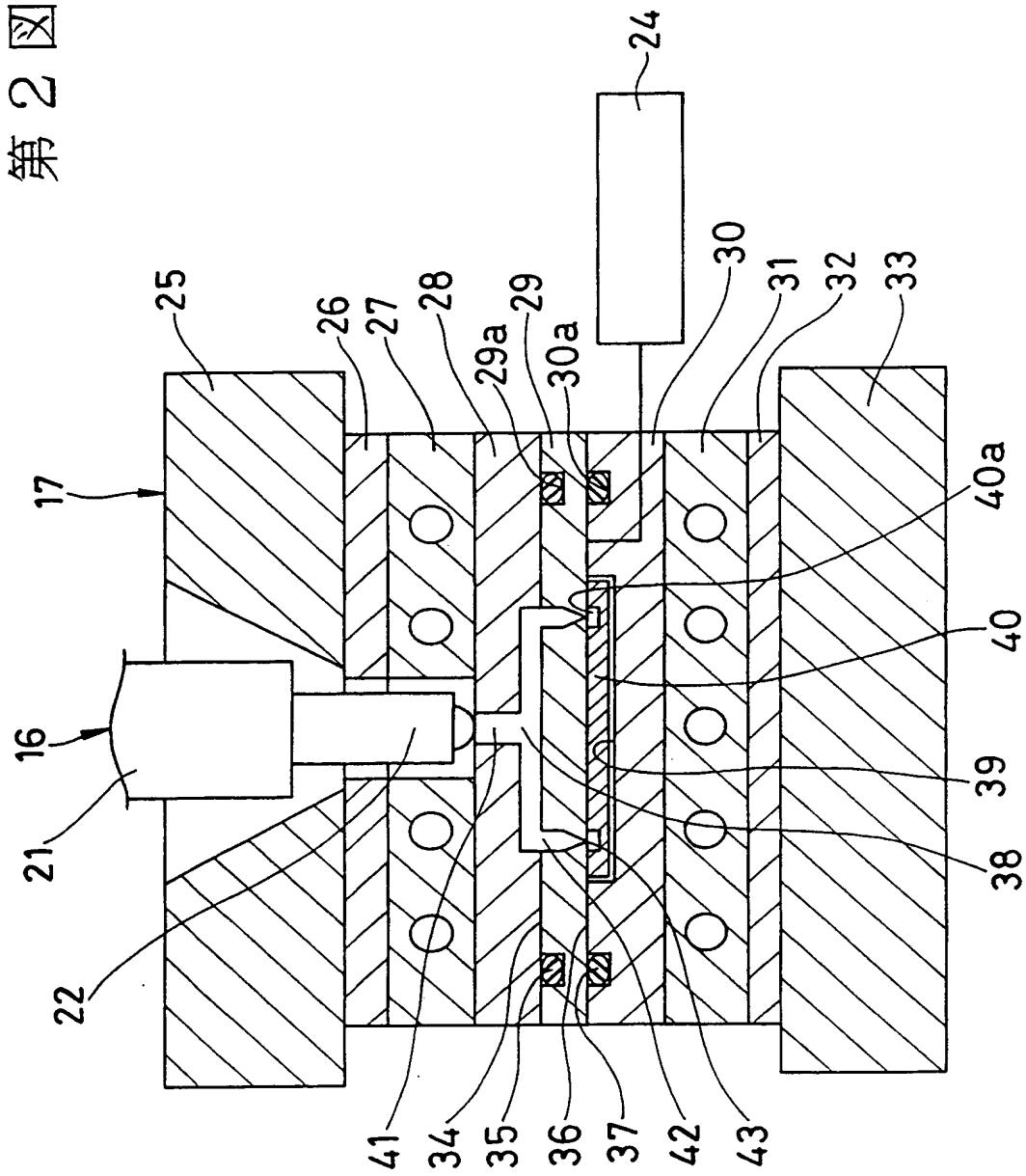
第 1 図

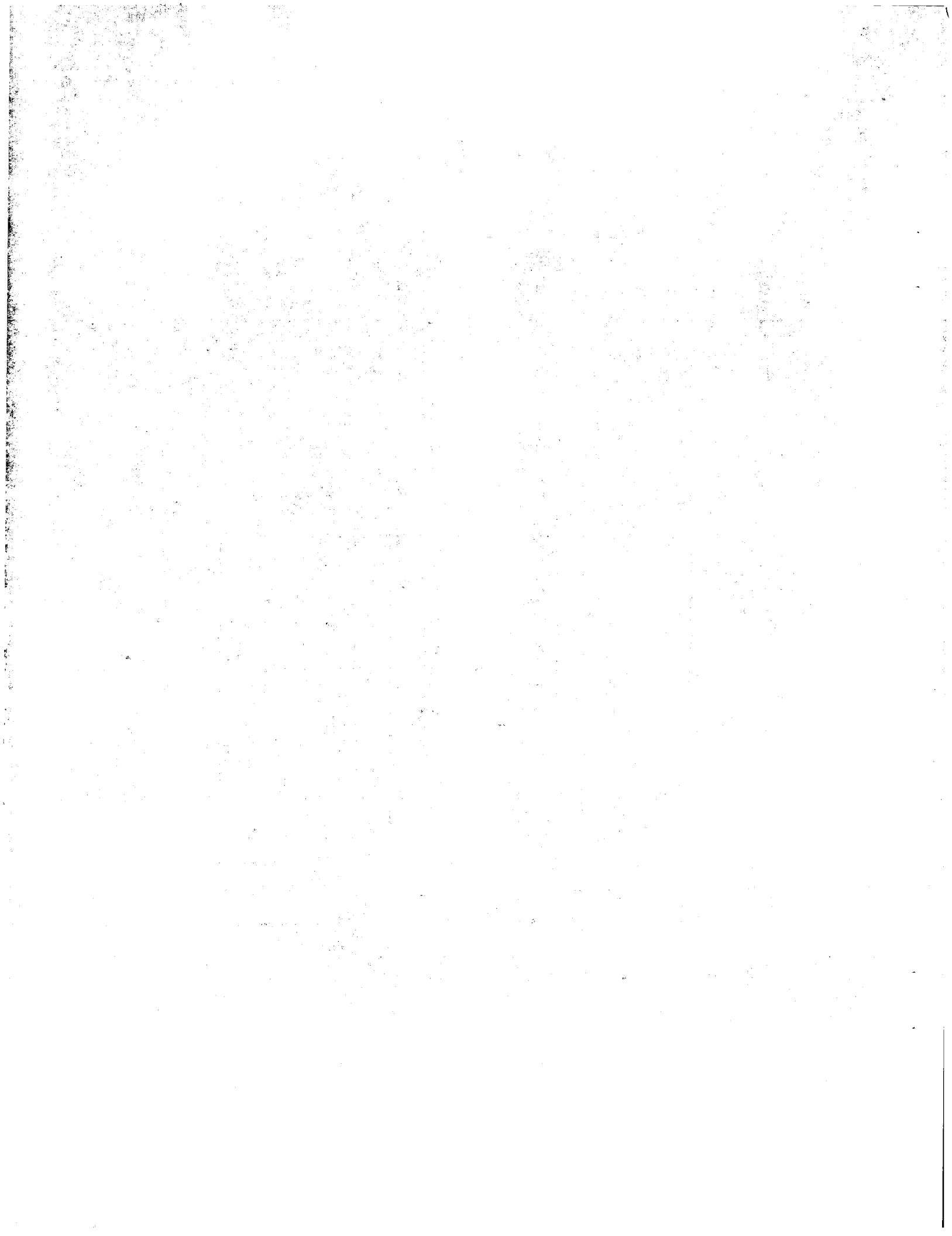




2 / 2 4

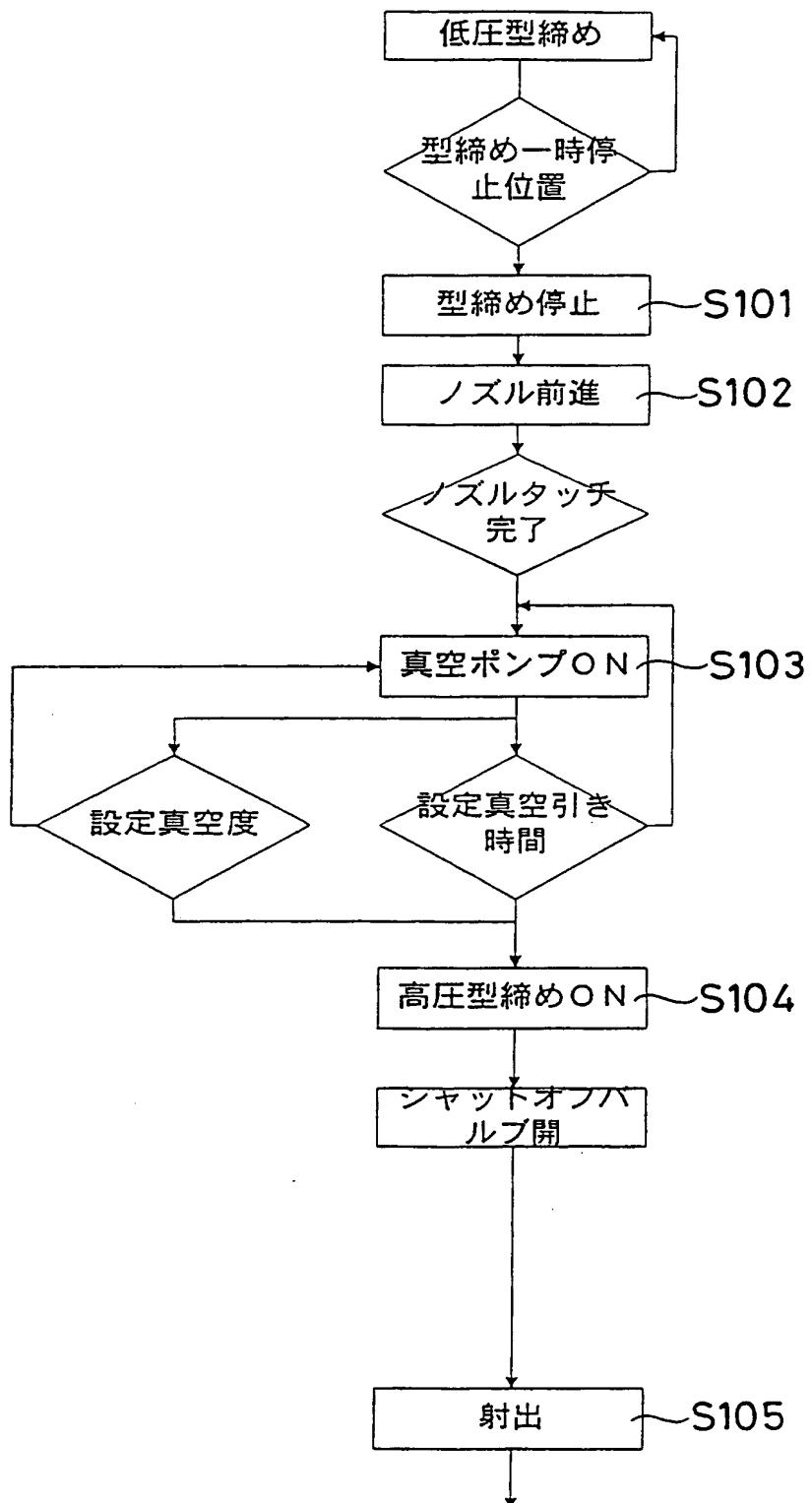
第 2 図





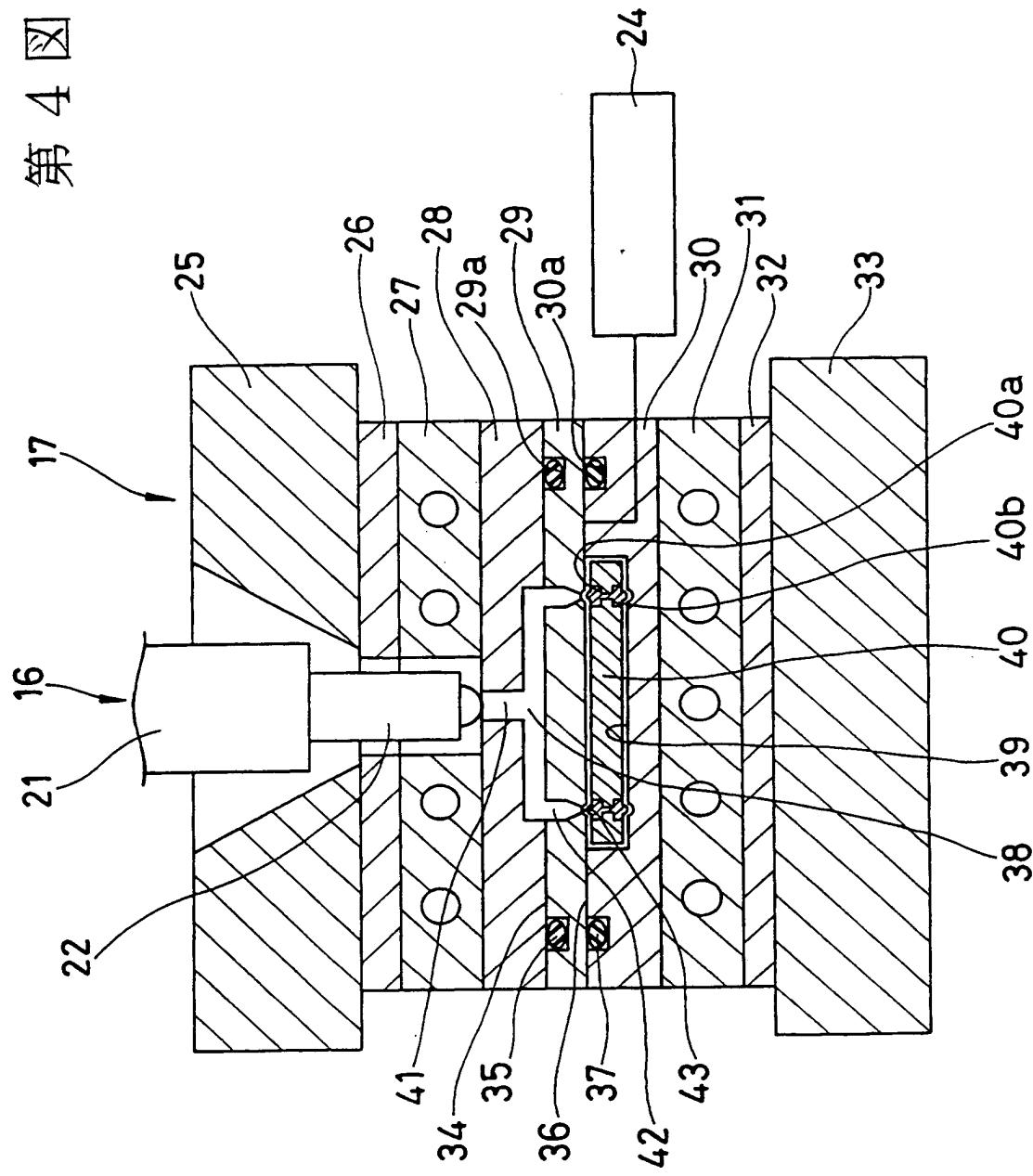
3 / 24

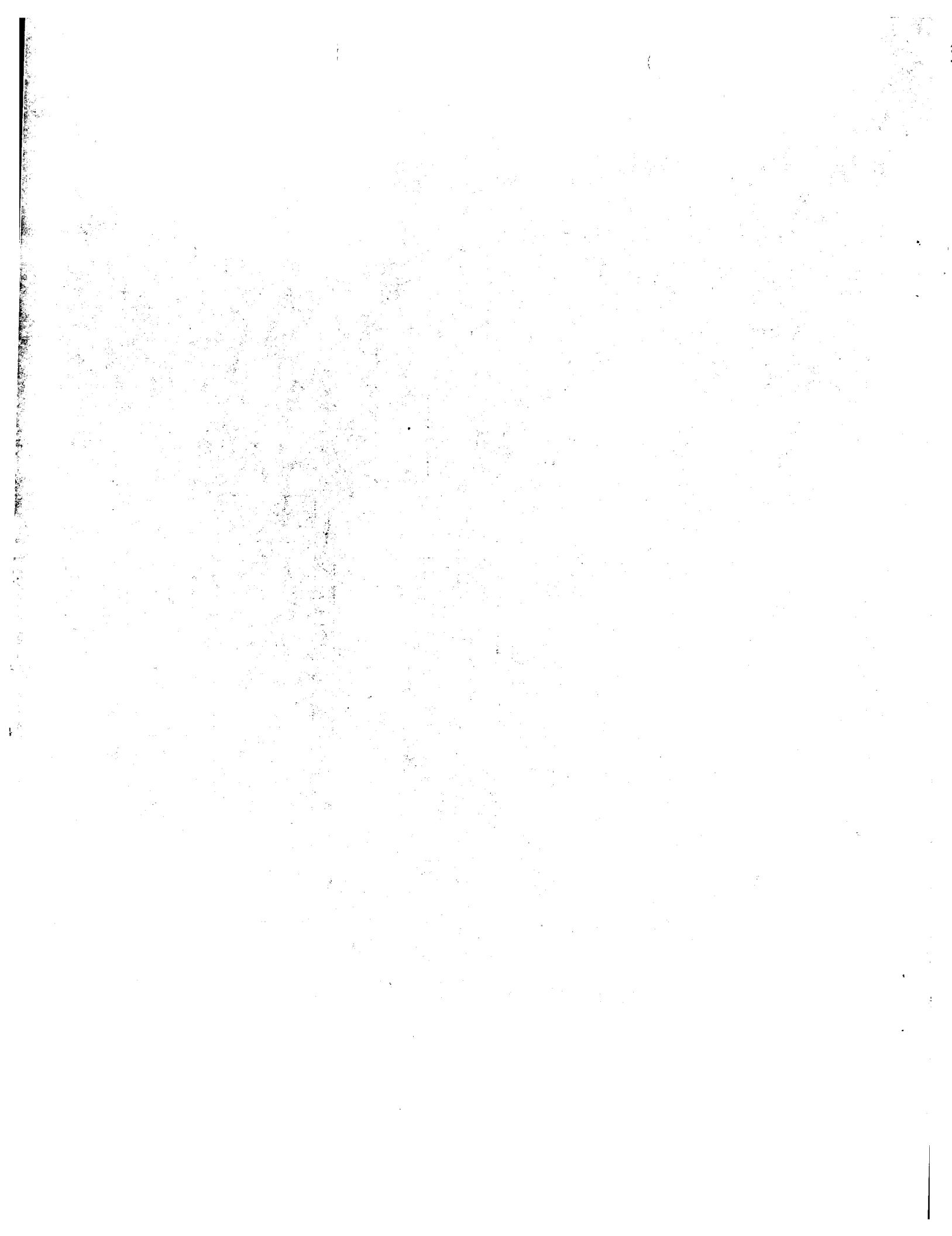
第 3 図



4 / 24

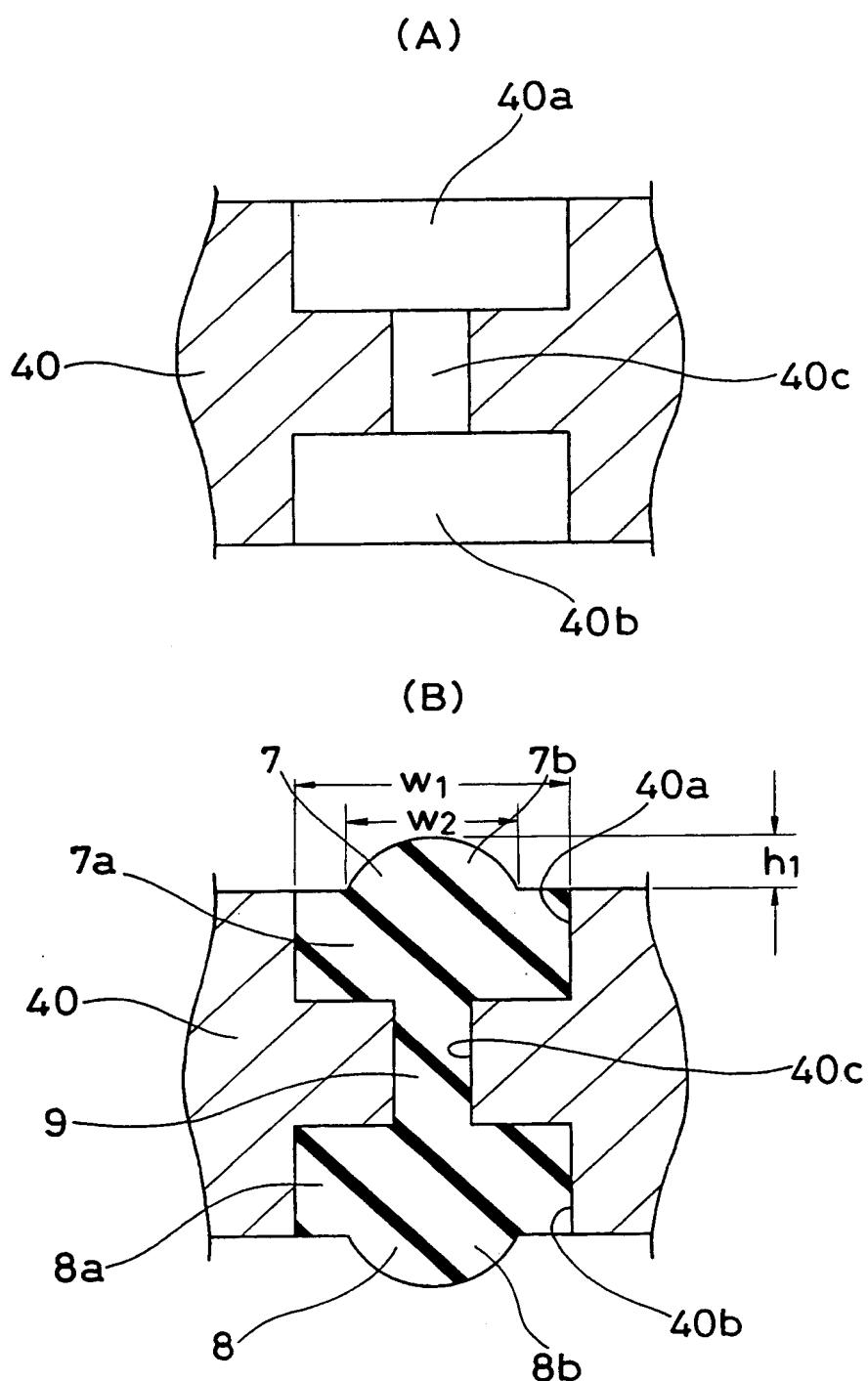
第4図

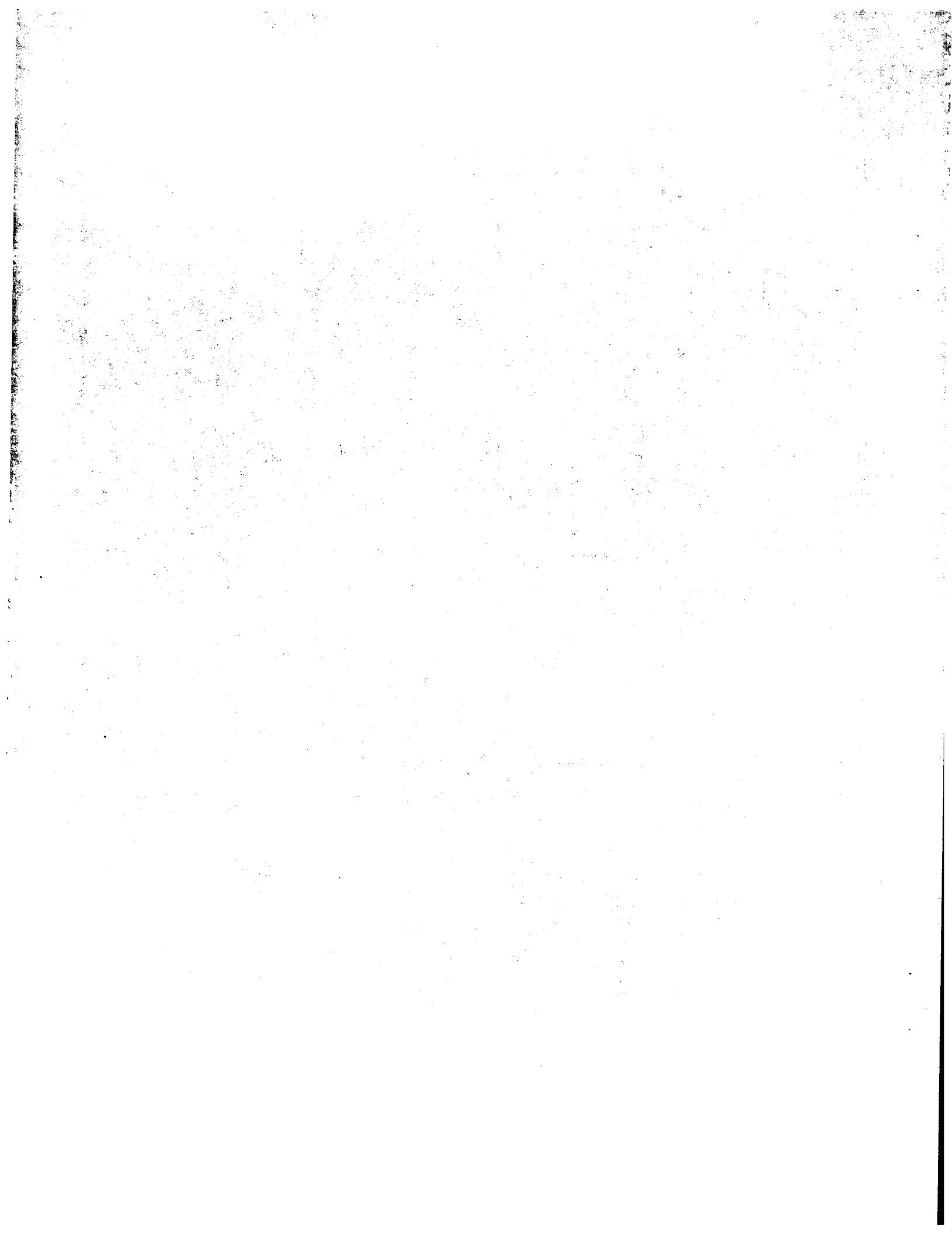




5 / 24

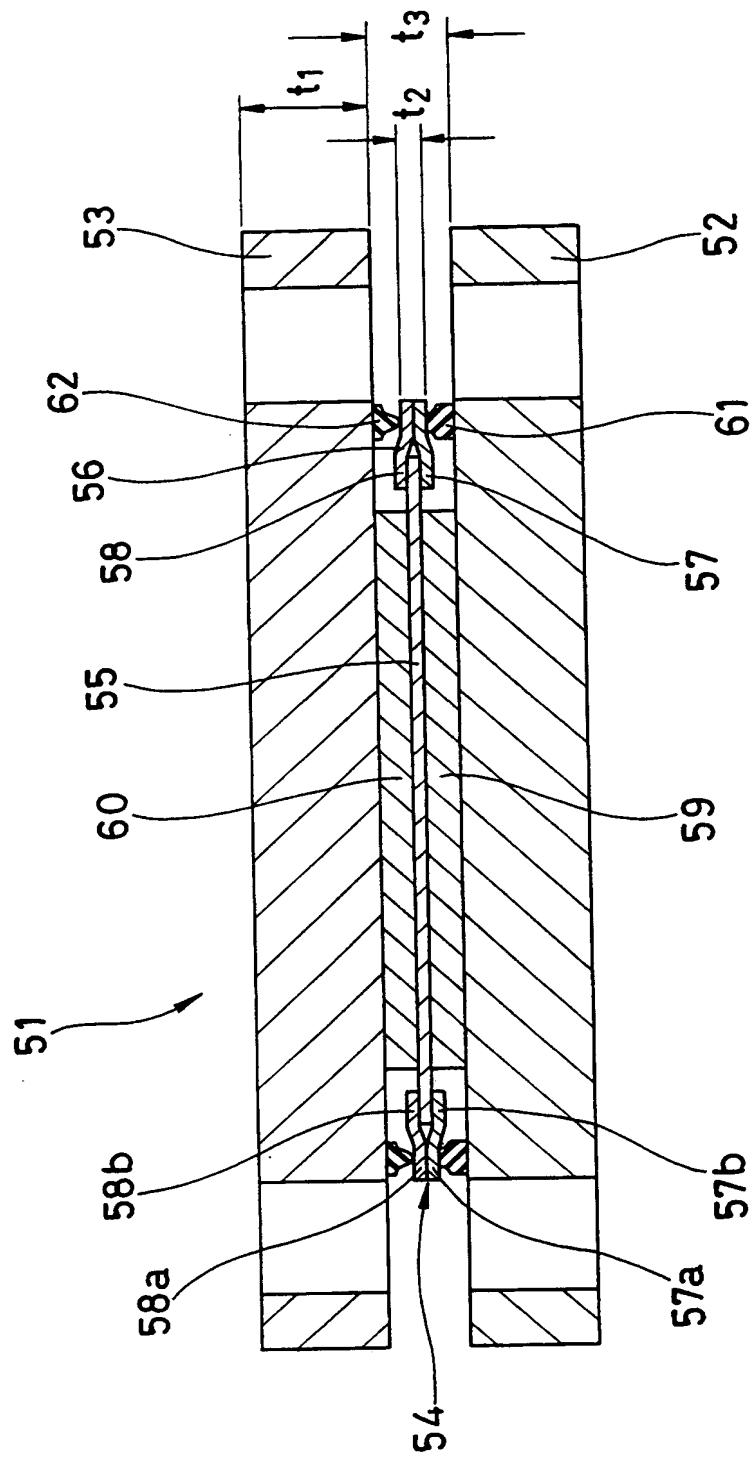
第 5 図

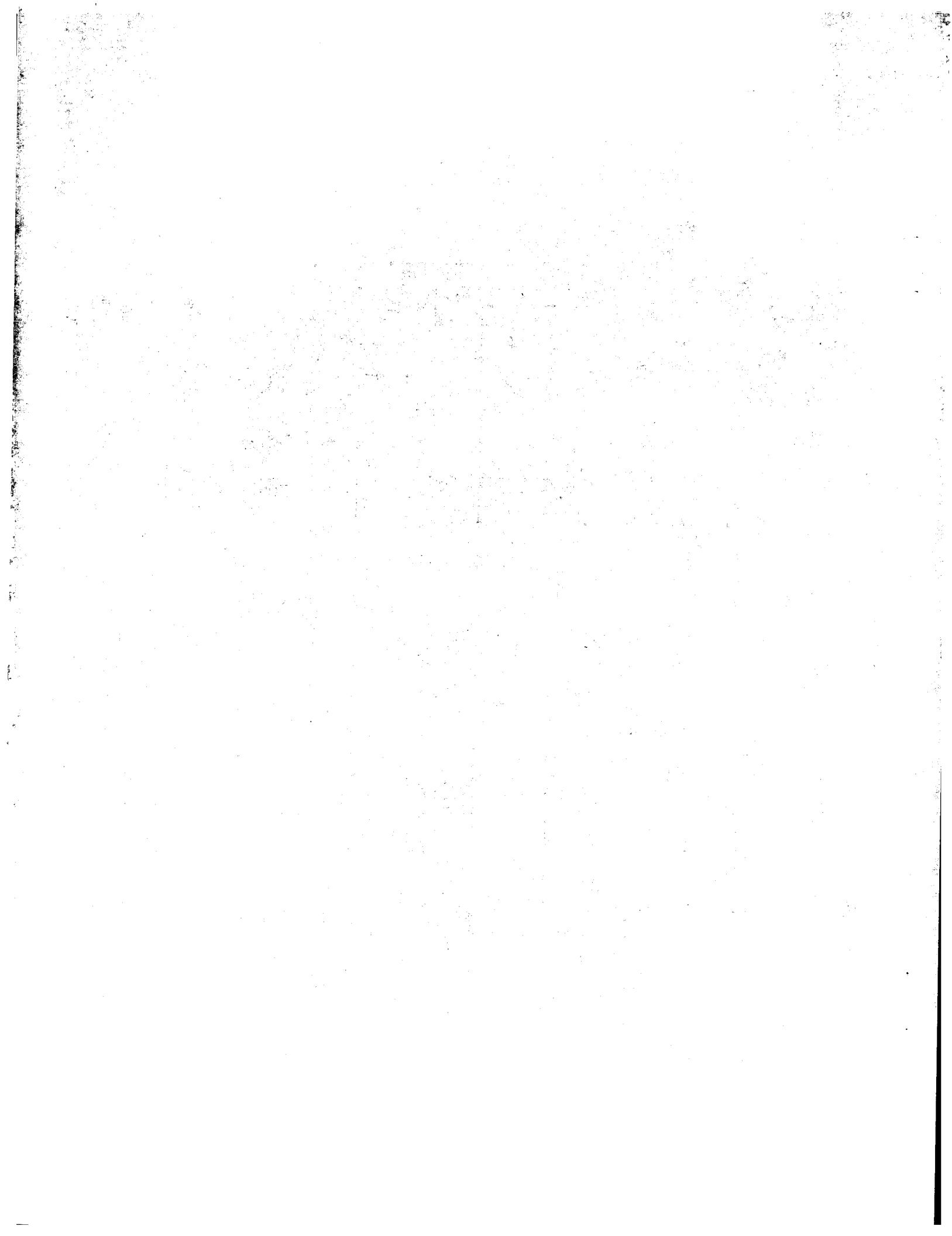




6 / 24

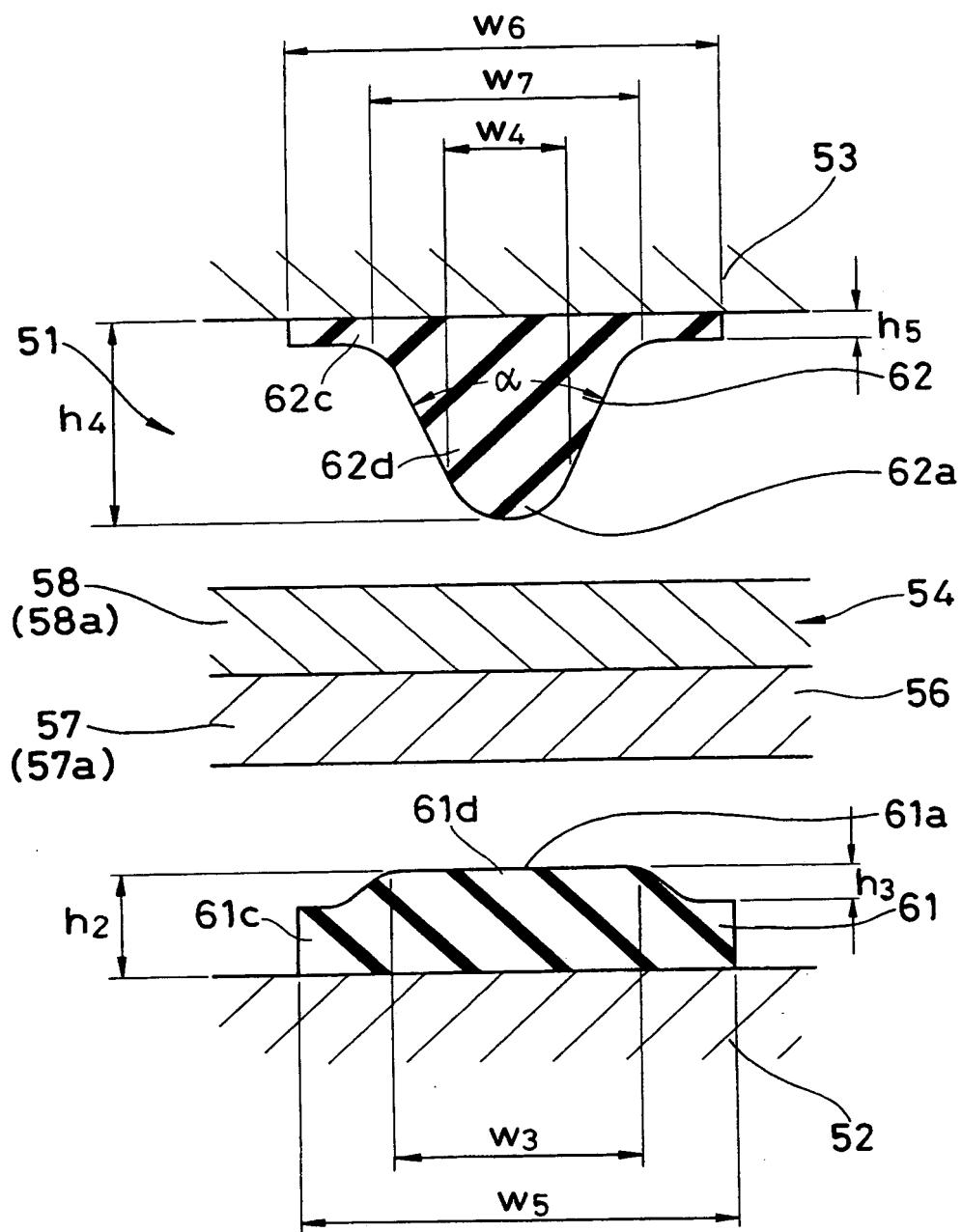
第6図

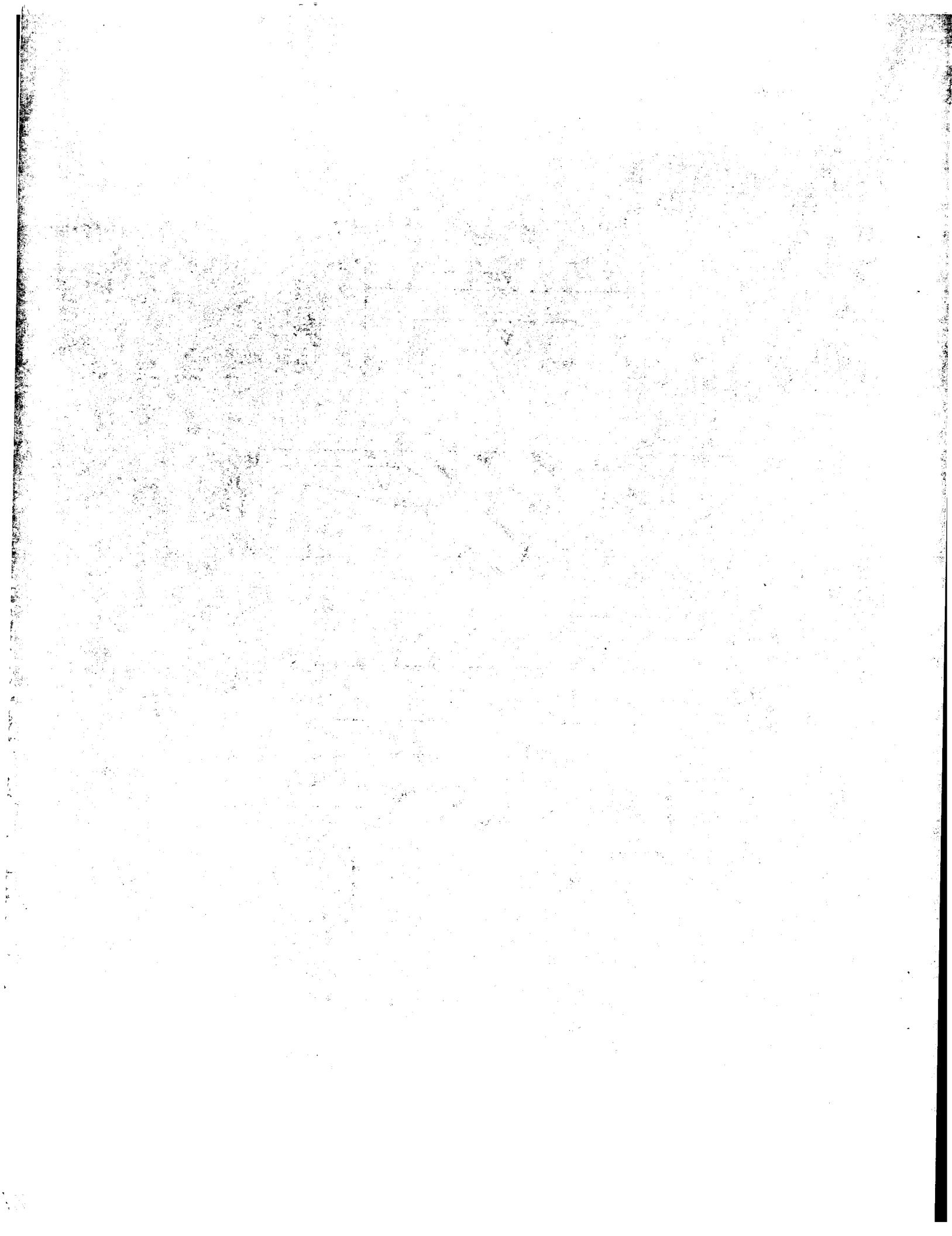




7 / 24

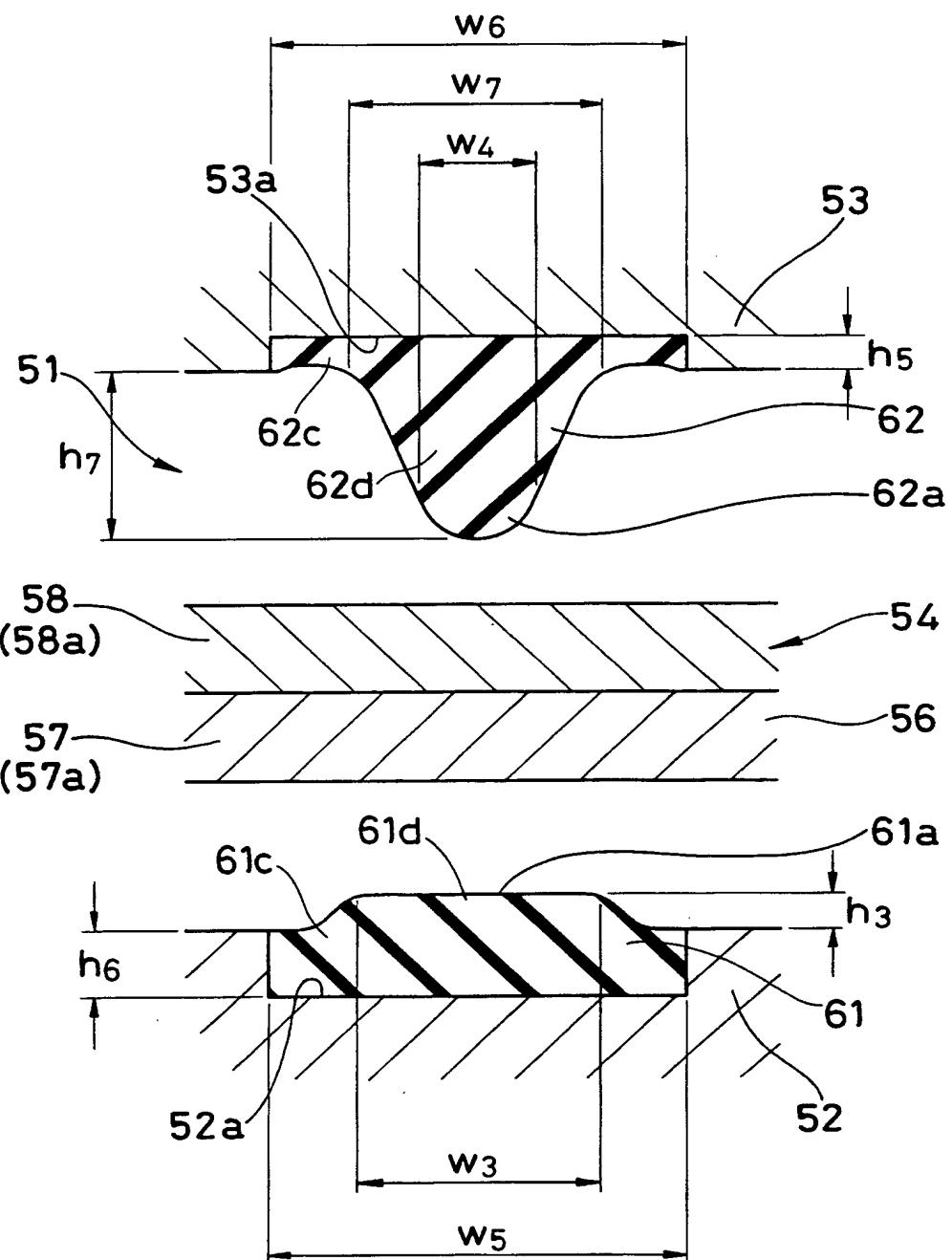
第 7 図





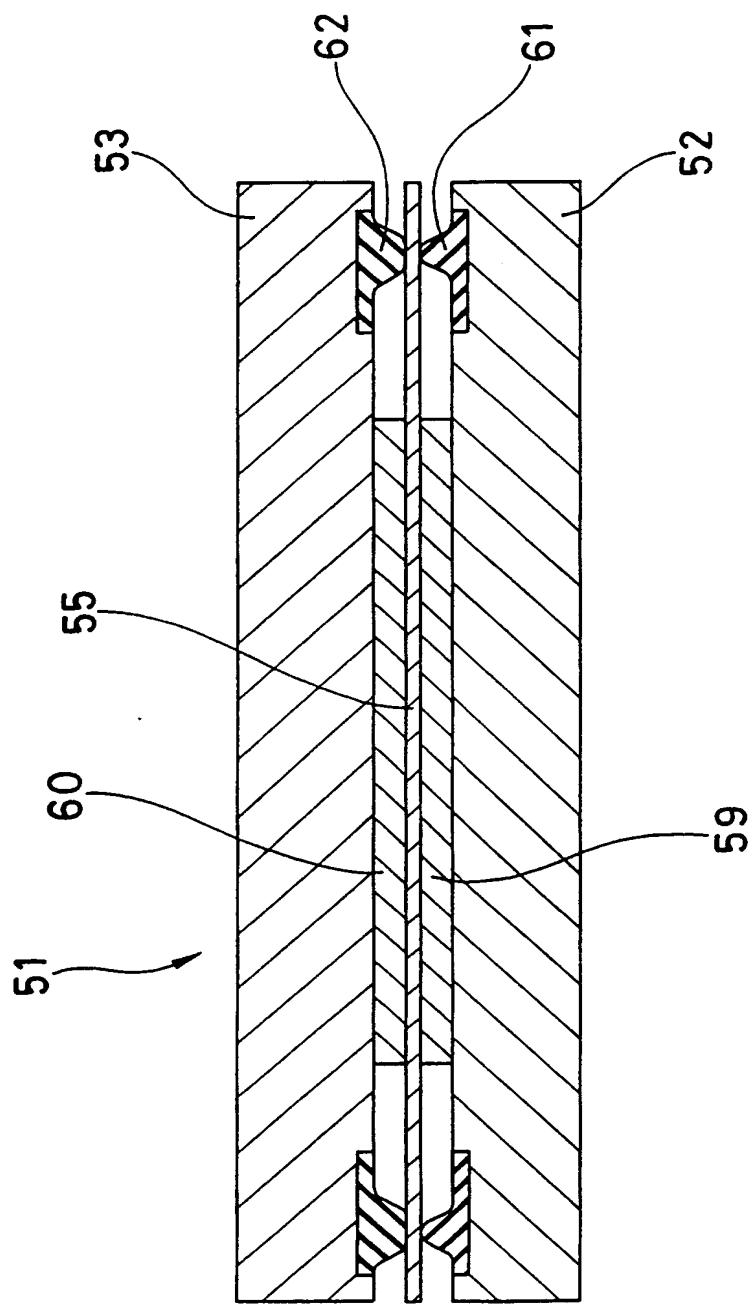
8 / 2 4

第 8 図



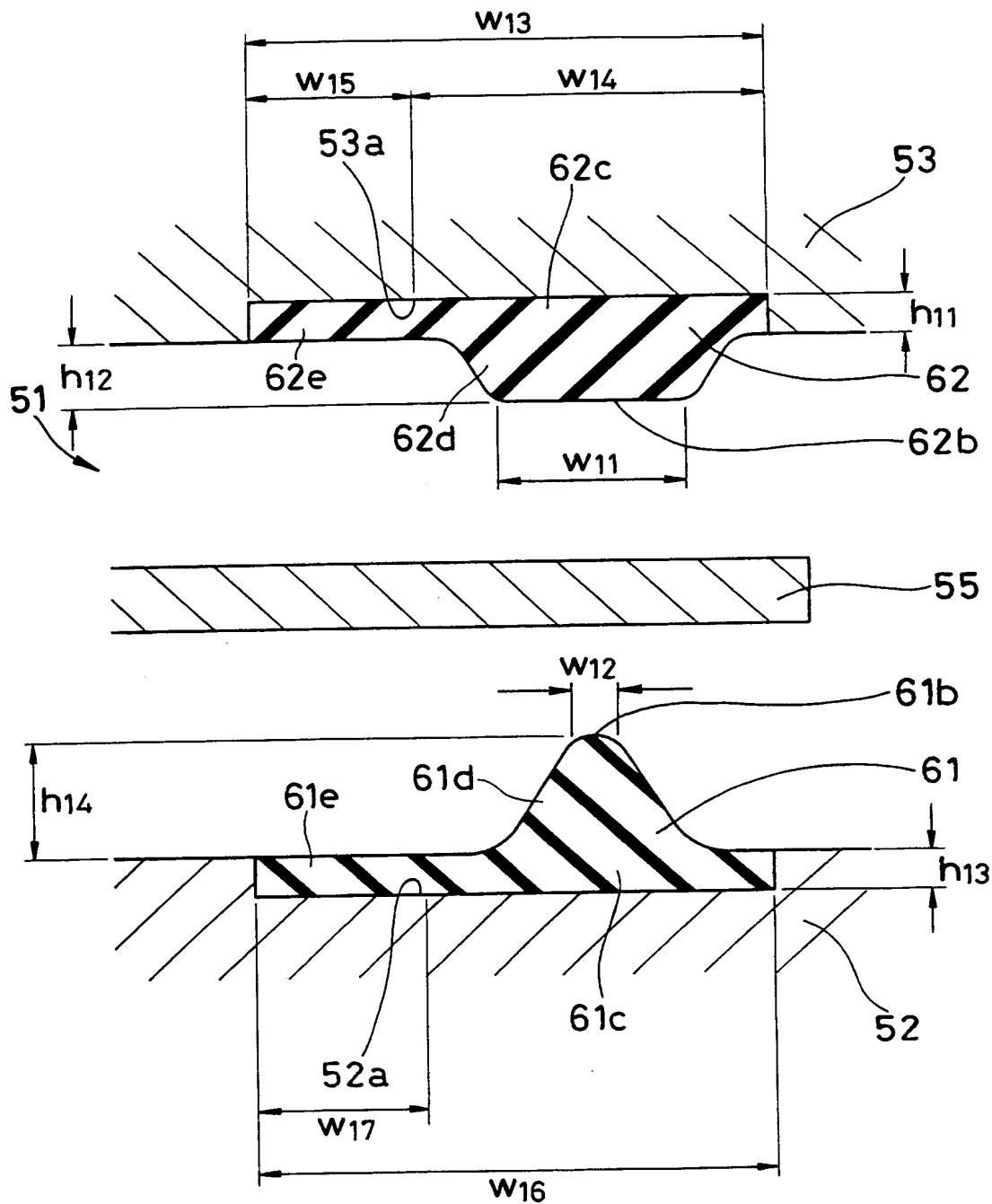
9 / 24

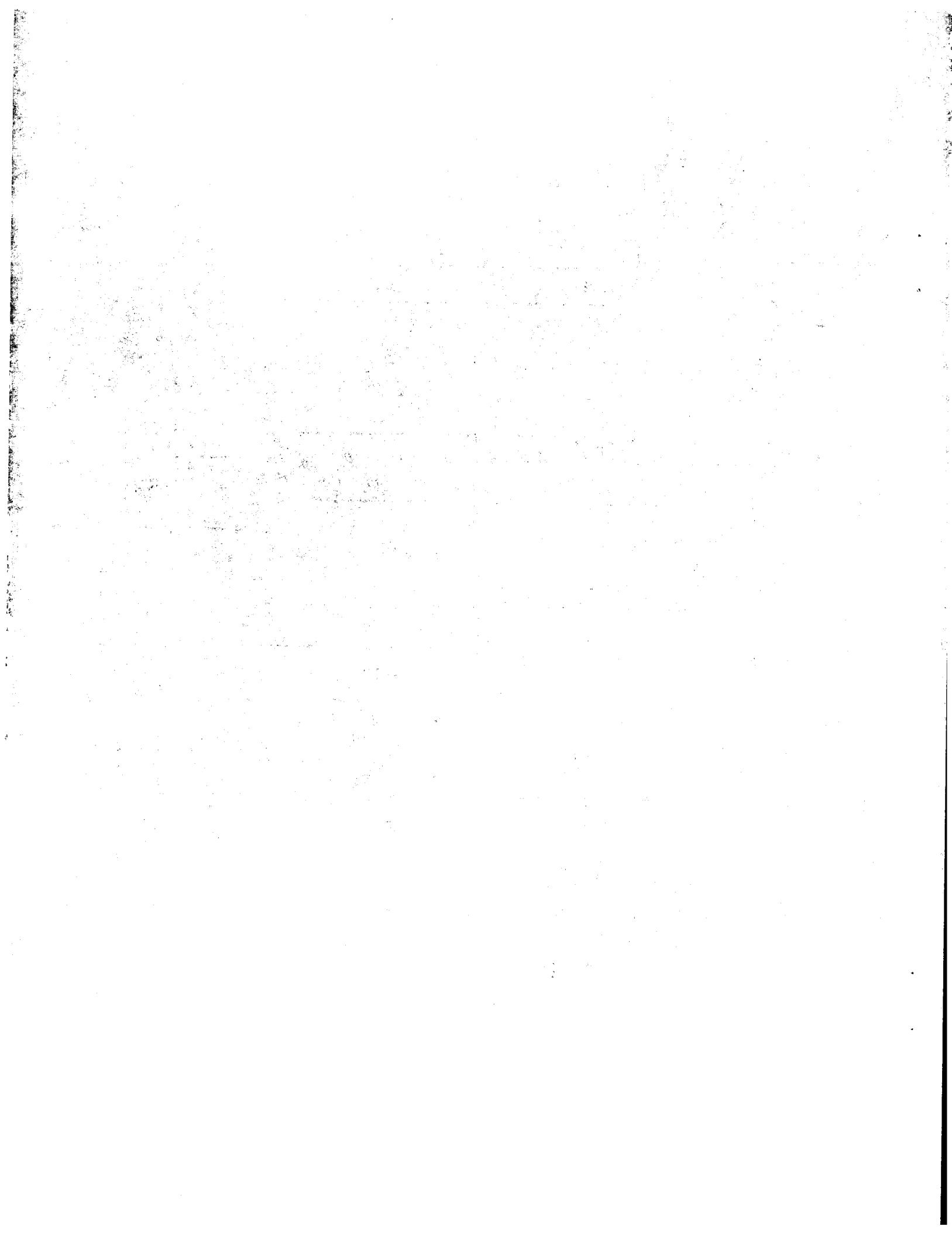
第9図



10 / 24

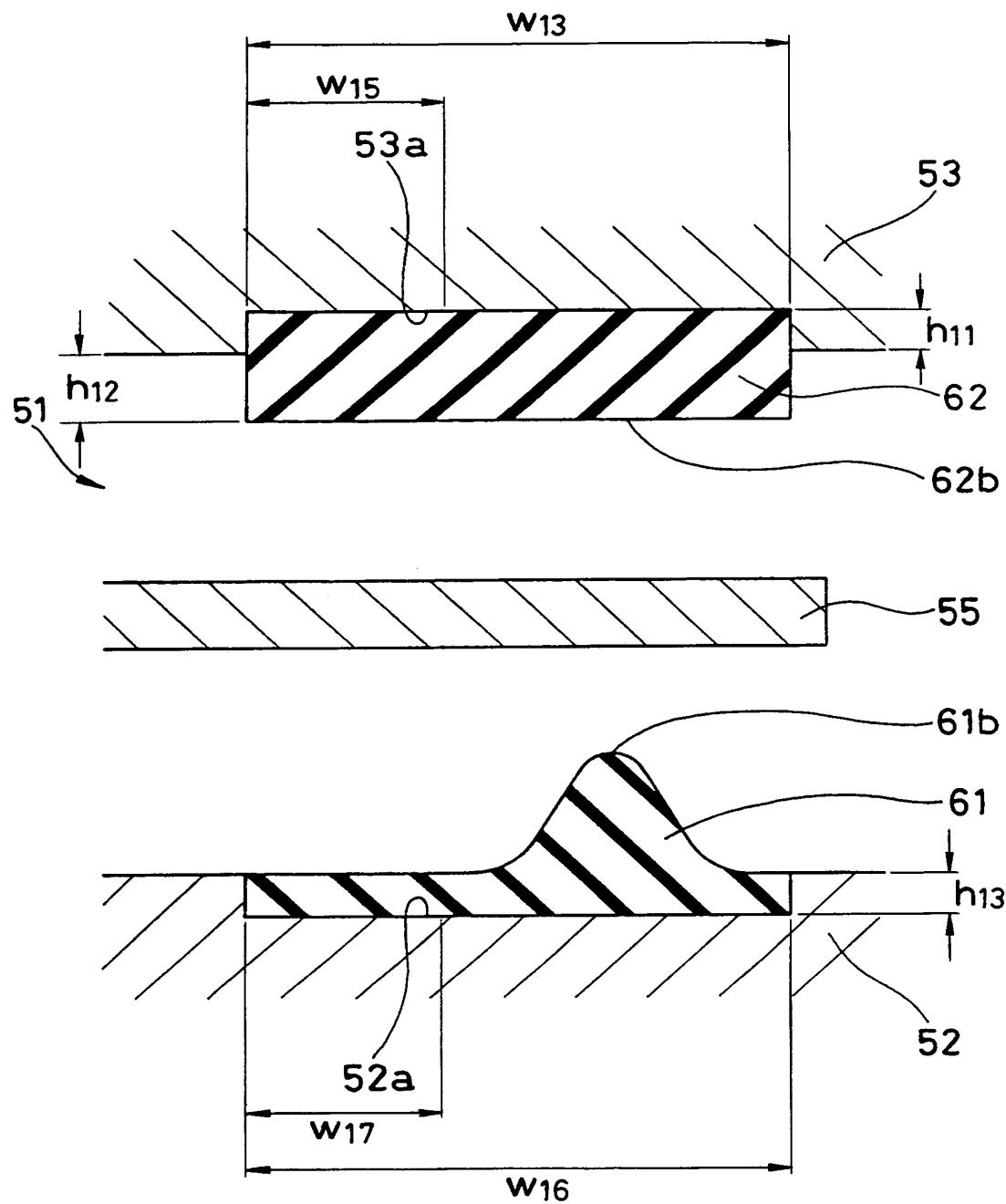
第10図





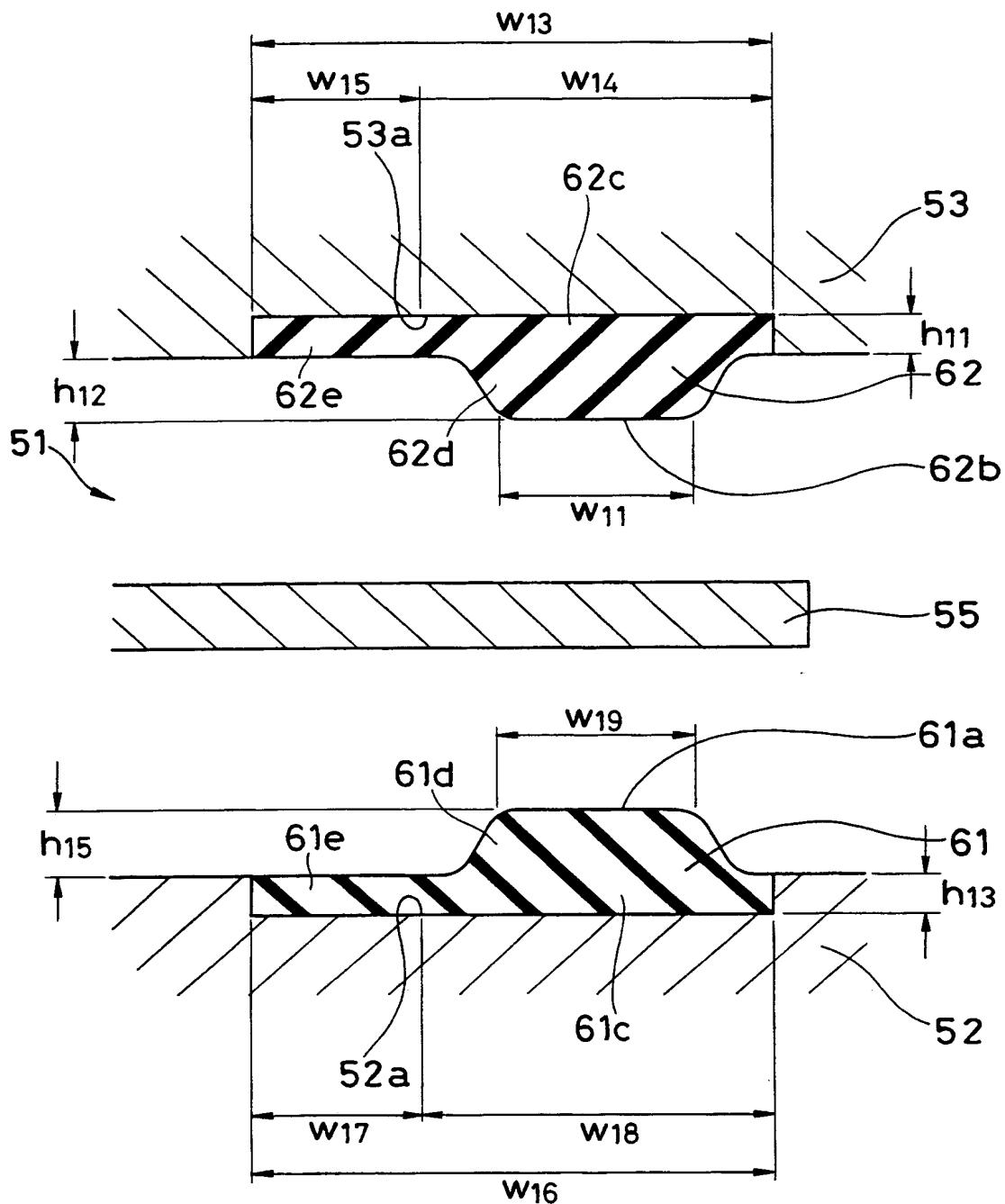
1 1 / 2 4

第 1 1 図



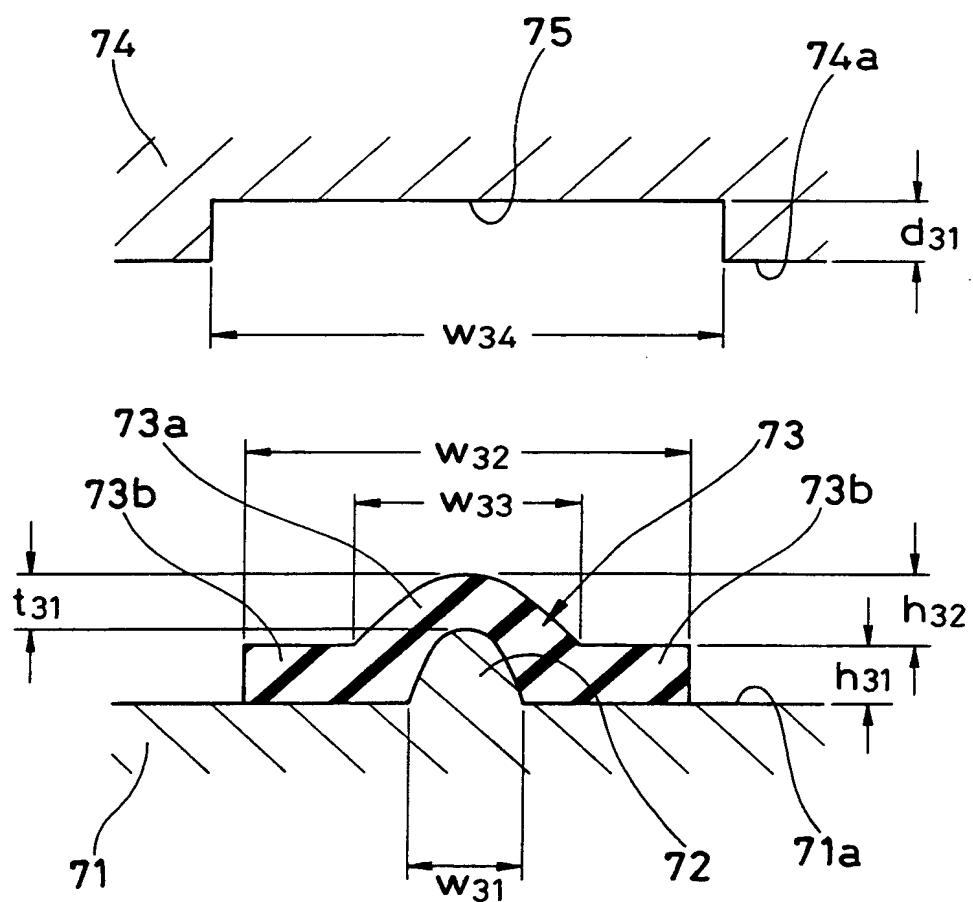
12 / 24

第 12 図



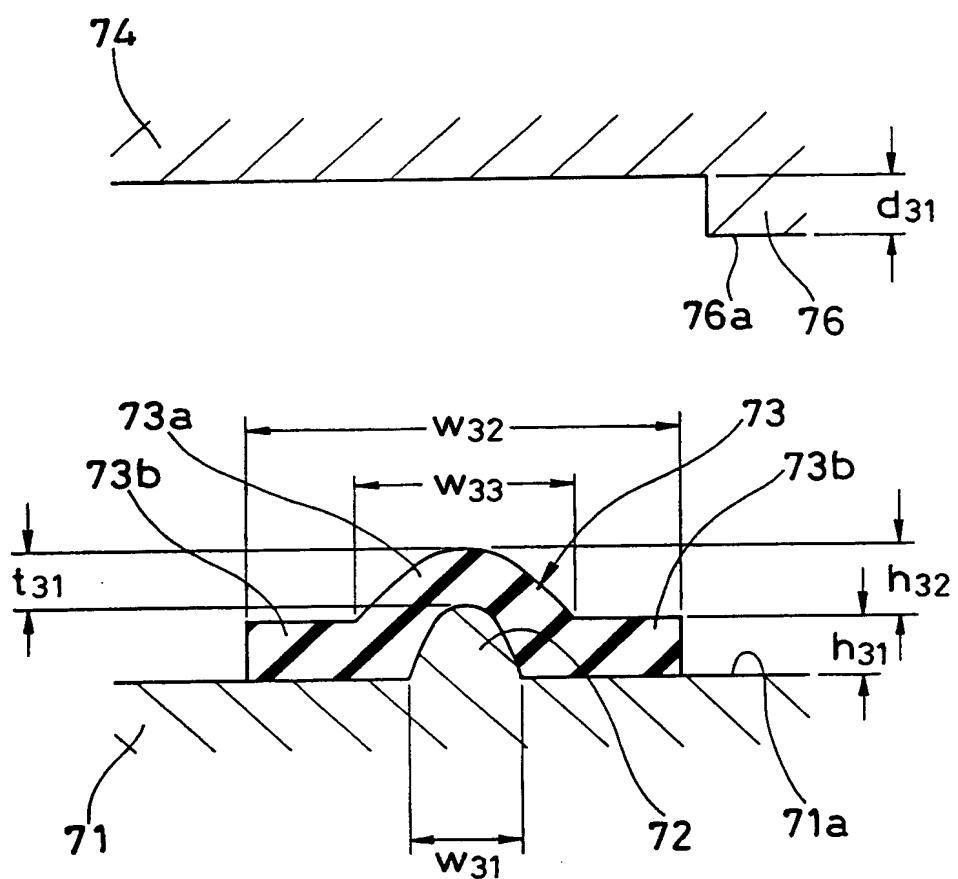
13 / 24

第 13 図



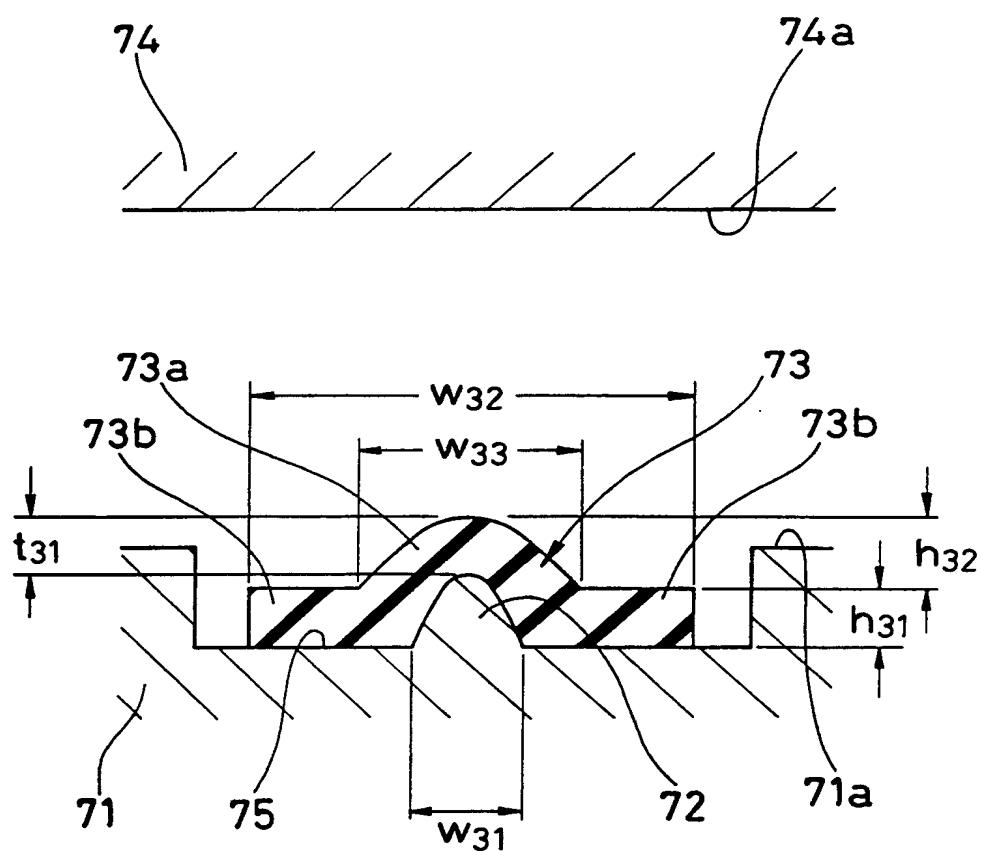
14 / 24

第14図



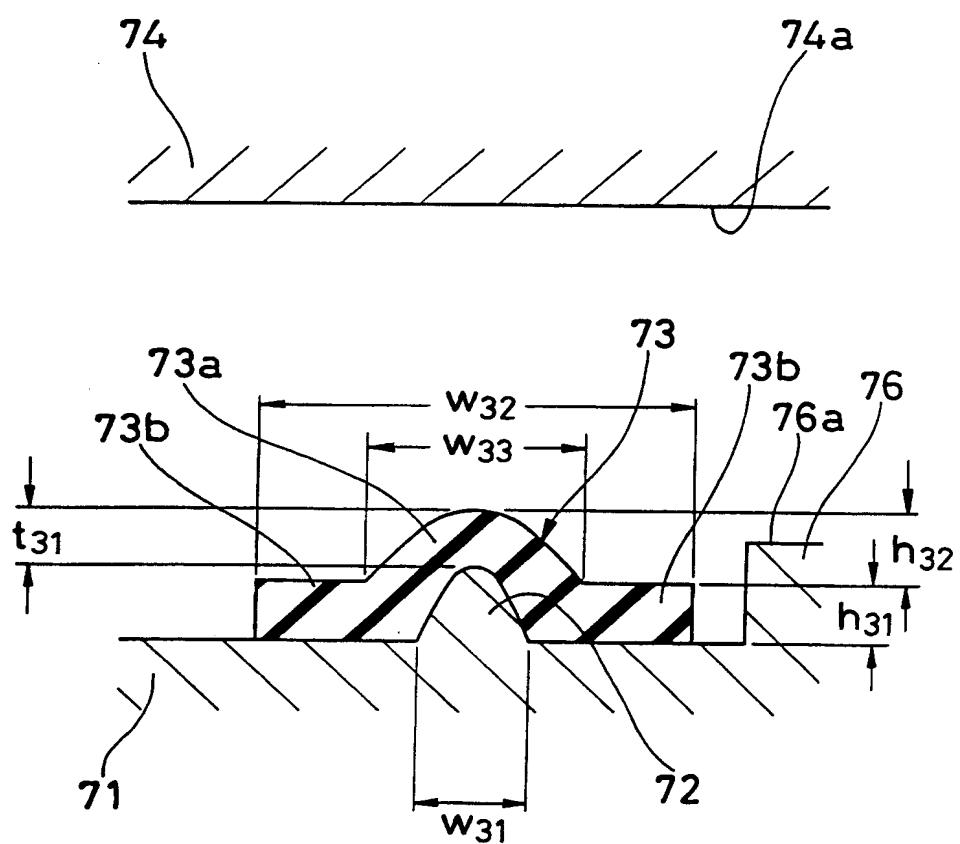
15 / 24

第15図



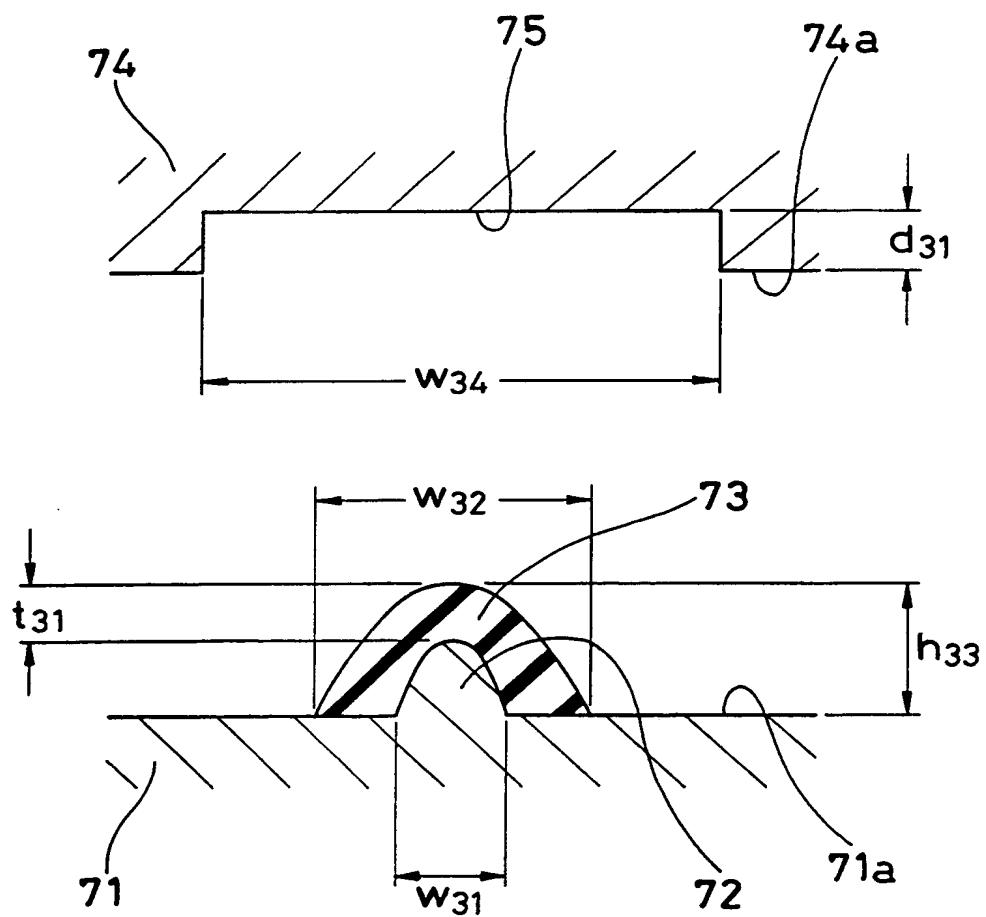
16 / 24

第 16 図



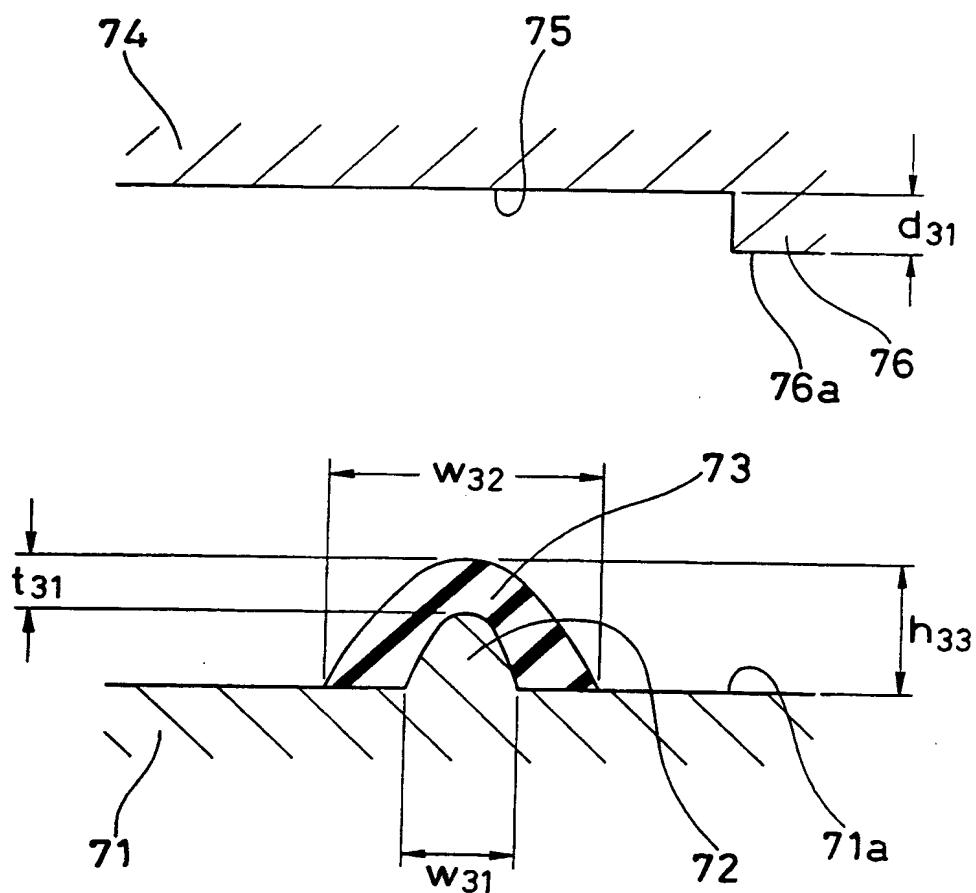
17 / 24

第 17 図



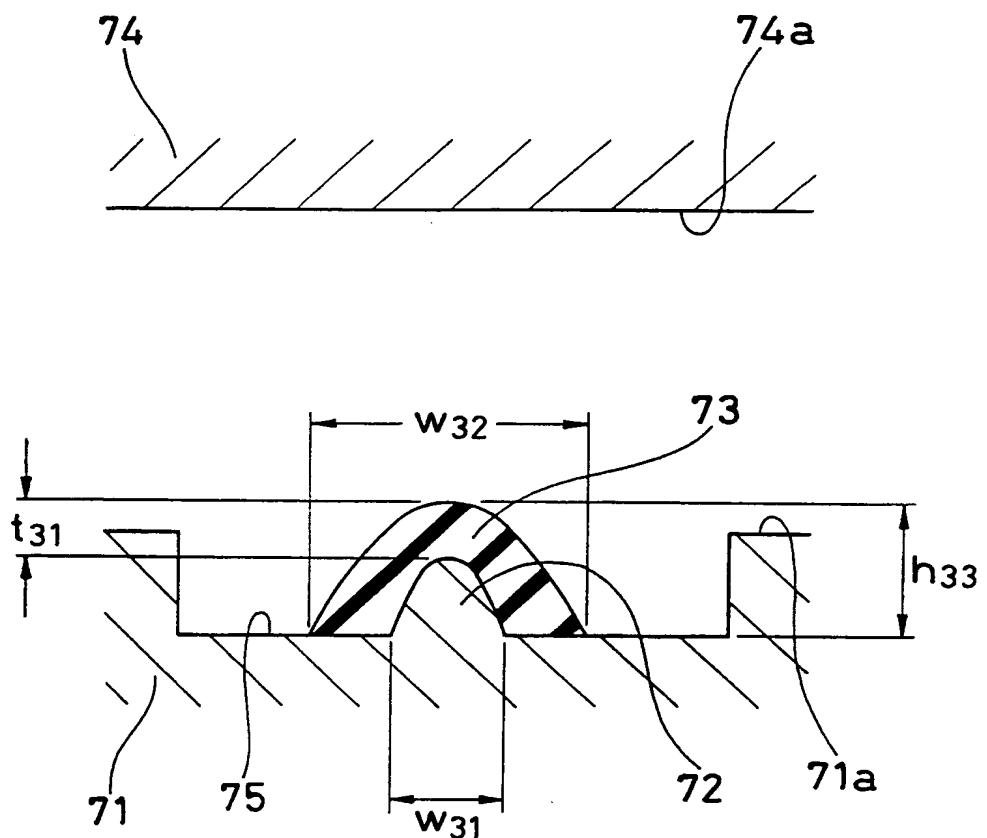
18 / 24

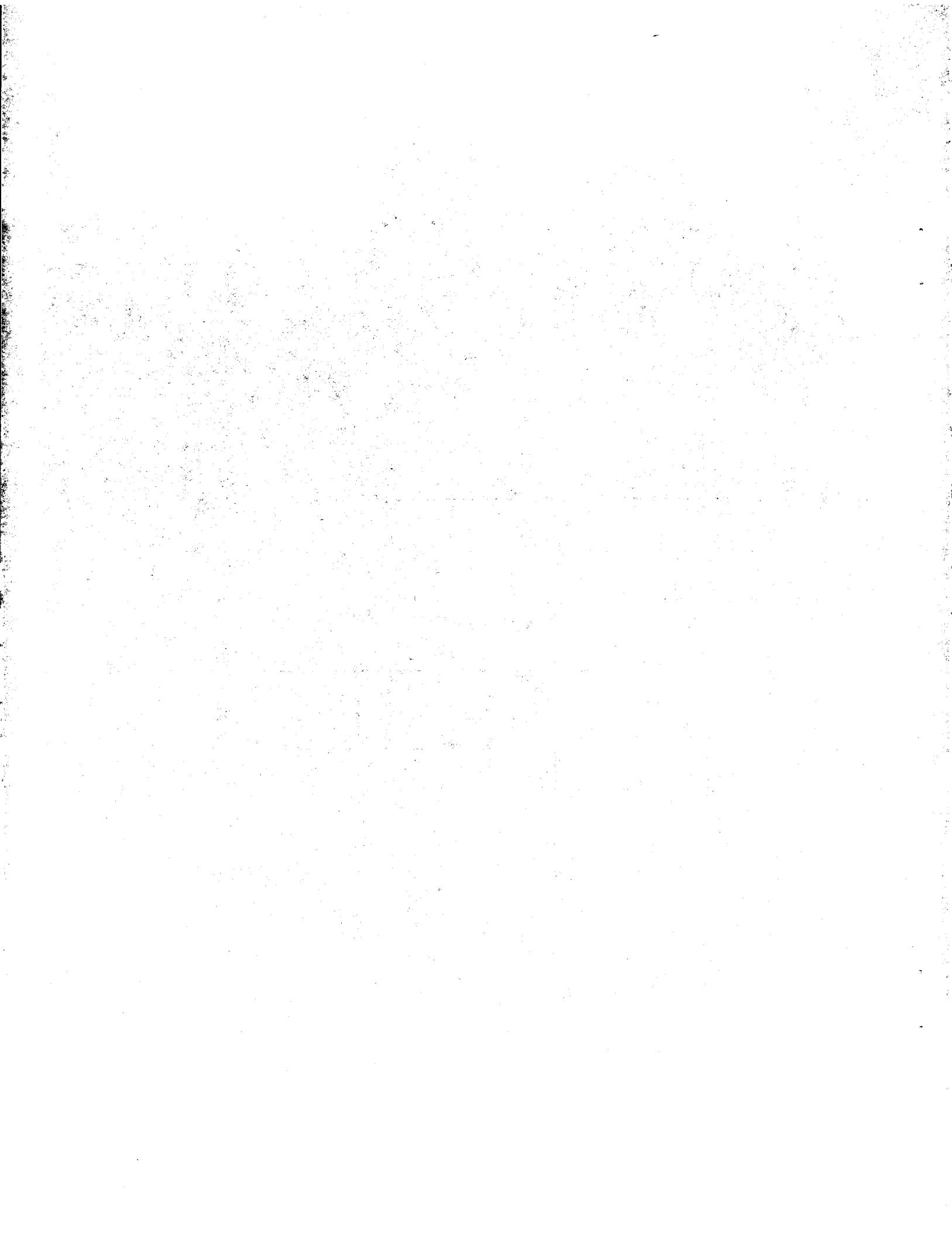
第 18 図



19/24

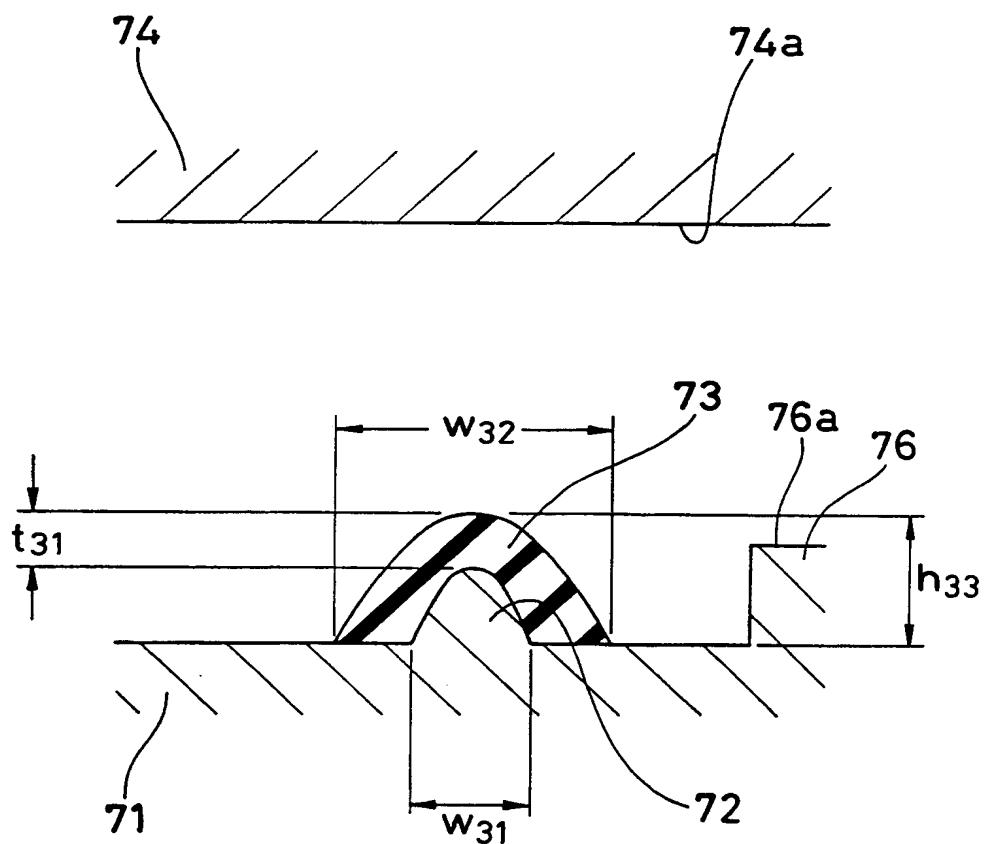
第19図

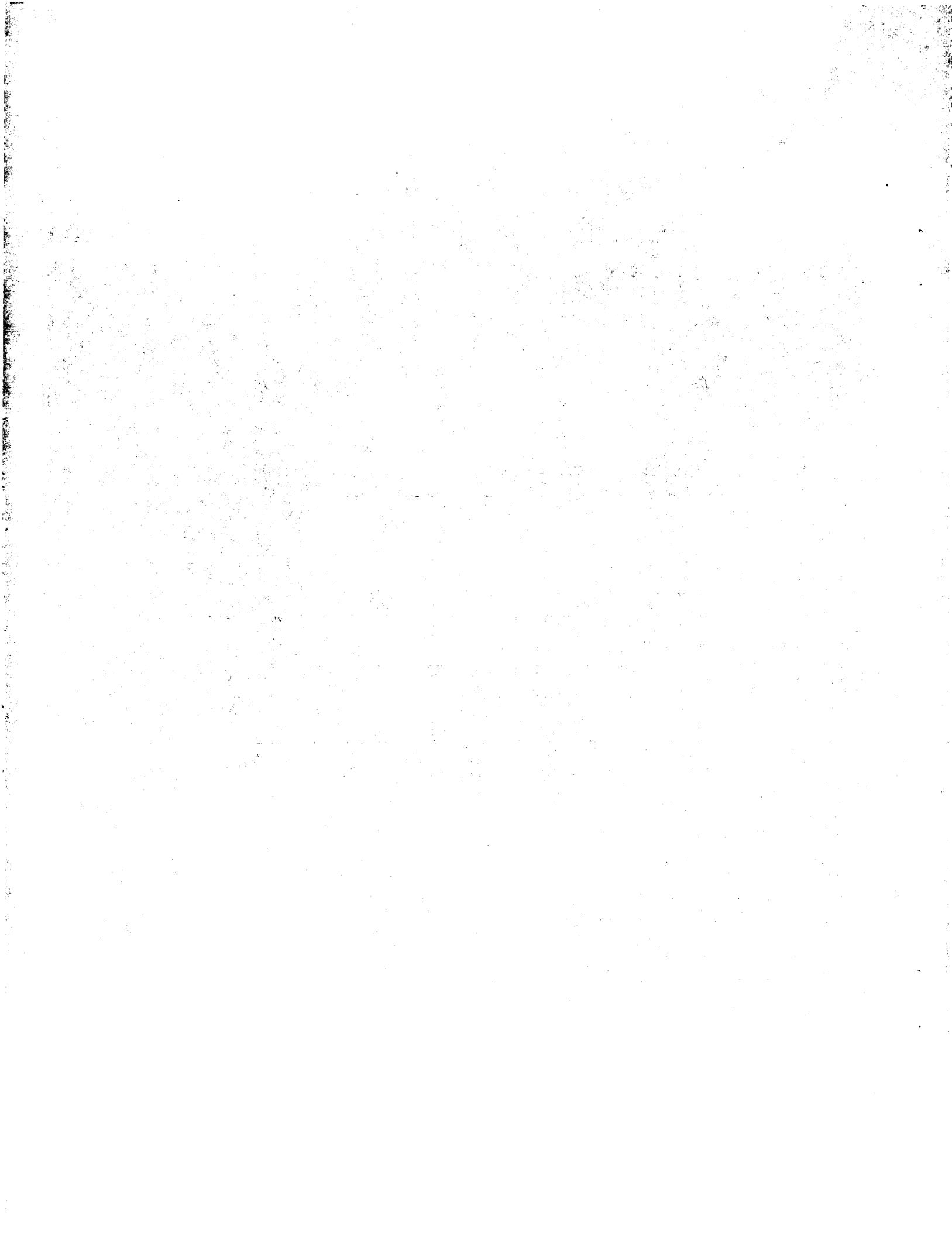




20 / 24

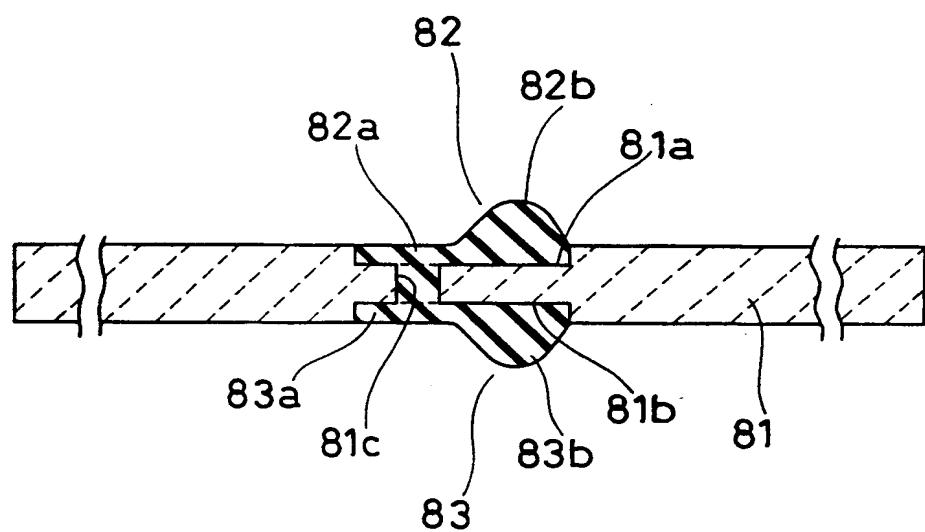
第 20 図





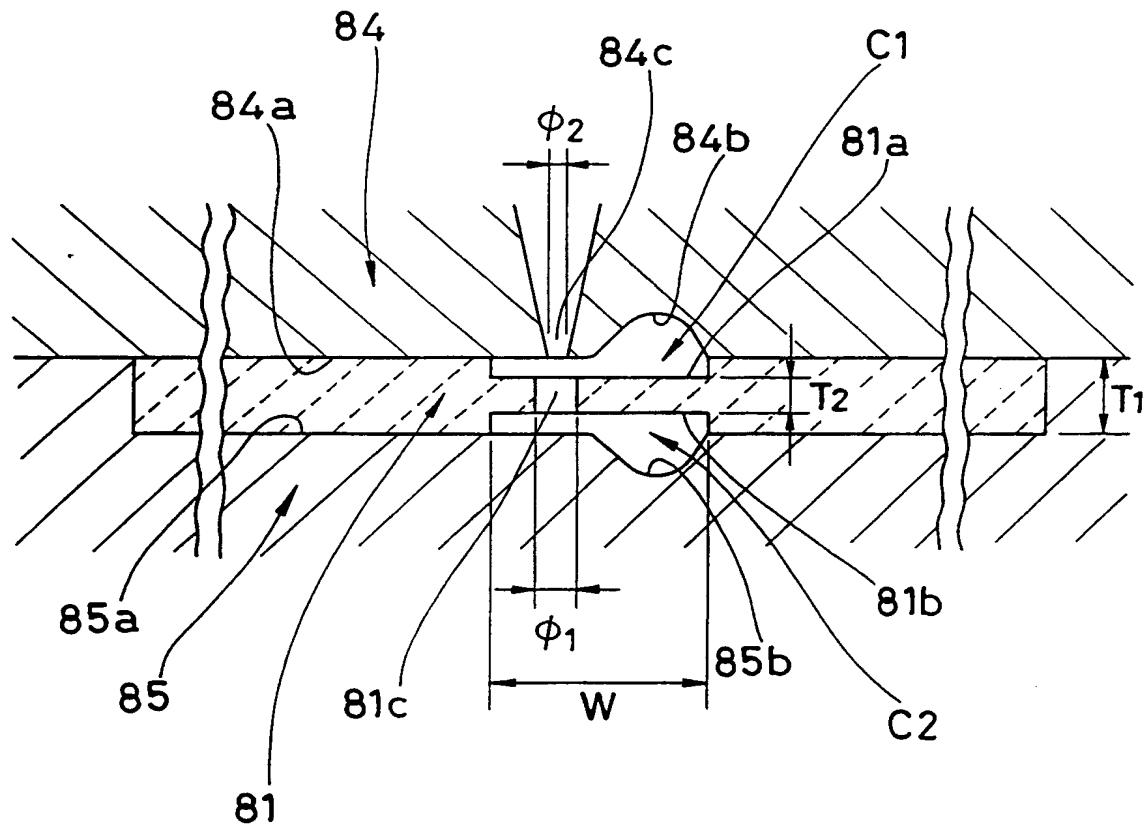
21 / 24

第 21 図



22/24

第22図



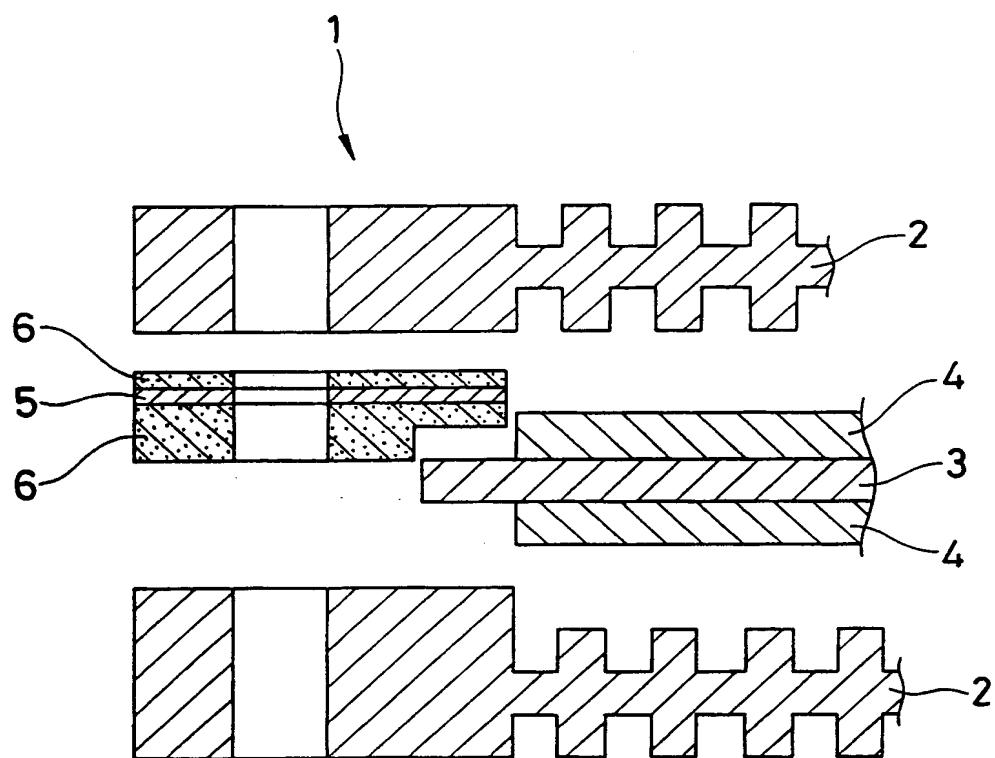
23/24

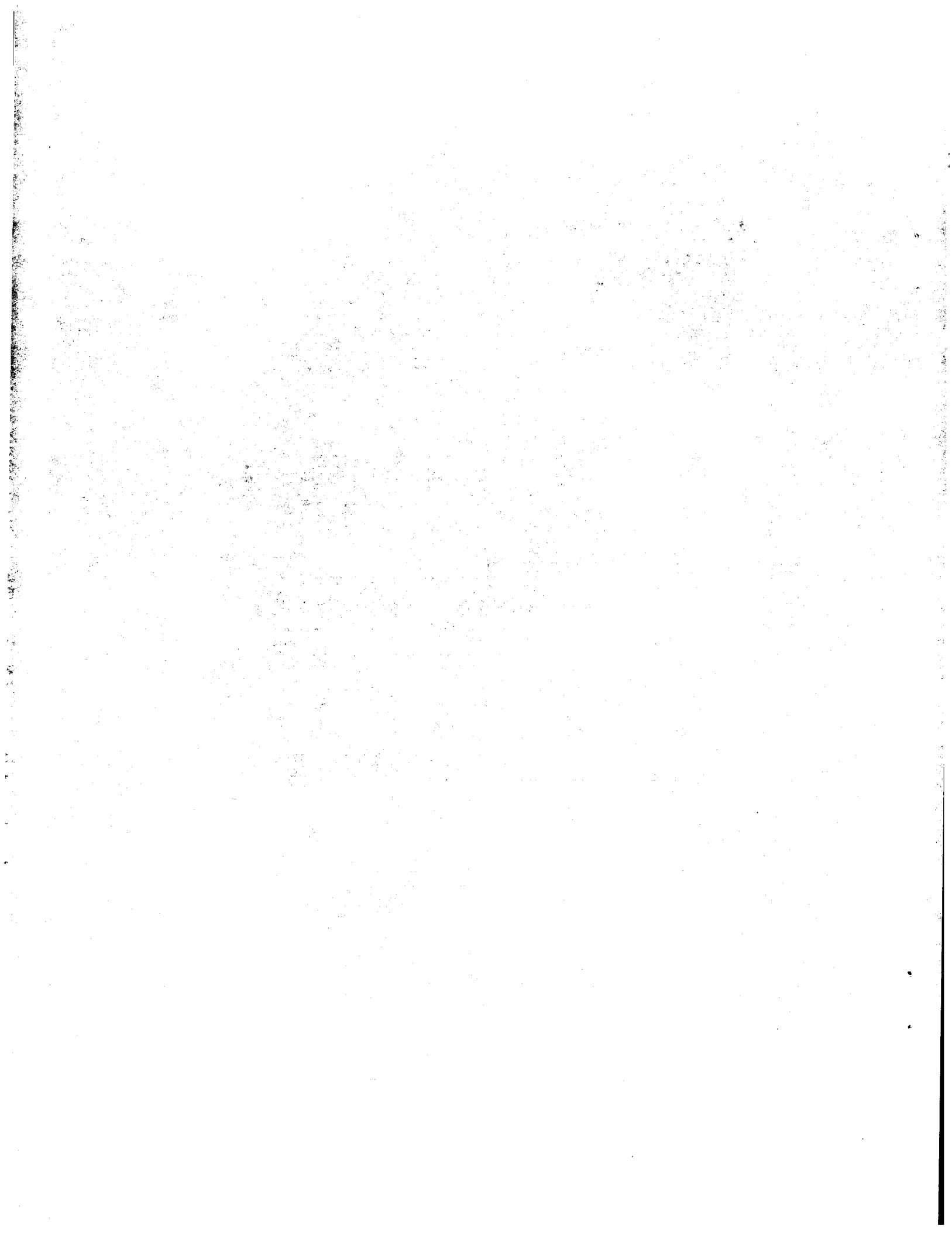
第23図

	成形圧力	型締め力	成形圧力	型締め力
	30 MPa	1.8 ton	10 MPa	1.8 ton
比較例	割れ発生		良 好	
実施例	良 好		良 好	

24 / 24

第24図





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/03853

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ H01M8/02, F16J15/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H01M8/00-8/24, F16J15/14

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
JOIS (FUEL CELL, GASKET, SEALING)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No.13038/1981 (Laid-open No.125746/1982) (Three Bond Co., Ltd.), 05 August, 1982 (05.08.82), Full text (Family: none)	1-12,14,15, 19,20
Y	JP, 08-37012, A (Fuji Electric Co., Ltd.), 06 February, 1996 (06.02.96), Figs. 1(72), 1(613) (Family: none)	1-12,14,15
Y	JP, 58-155670, A (Hitachi, Ltd.), 16 September, 1983 (16.09.83), Fig. 3 (Family: none)	1-12,14,15
Y	EP, 671575, A2 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKIKAISHA), 13 September, 1995 (13.09.95), Fig. 14 & JP, 07-137085, A	19,20
A	JP, 07-65847, A (The Kansai Electric Power Co., Inc.), 10 March, 1995 (10.03.95),	1-22

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 12 September, 2000 (12.09.00)	Date of mailing of the international search report 19 September, 2000 (19.09.00)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
--	--------------------

Facsimile No.	Telephone No.
---------------	---------------

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/03853

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	page 5, left column, line 50 (Family: none) JP, 2000-77084, A (Mitsubishi Plastics, Inc.), 14 March, 2000 (14.03.00), Full text (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int.Cl' H01M8/02, F16J15/14

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int.Cl' H01M8/00-8/24, F16J15/14

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2000年
日本国登録実用新案公報 1994-2000年
日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)
JOIS (ネリヨウケンチ, ガスクット, フジ)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	日本国実用新案登録出願56-13038号 (日本国実用新案登録出願公開57-125746号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (株式会社スリーボンド) 5.8月. 1982 (05.08.82), 全文 (ファミリーなし)	1-12, 14, 15, 19, 20
Y	JP08-37012A (富士電機株式会社) 6.2月. 1996 (06.02.96), 図1の72, 613 (ファミリーなし)	1-12, 14, 15
Y	JP58-155670A (株式会社日立製作所) 16.9月. 1983 (16.09.83), 図3 (ファミリーなし)	1-12, 14, 15

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 12.09.00	国際調査報告の発送日 19.09.00
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 高木 康晴 印 電話番号 03-3581-1101 内線 3477 4X 9275

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	EP671575A2 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKIKAISHA) 13.09.1995 (13.09.95) F I G 1 4 & JP07-137085A	19, 20
A	JP07-65847A (関西電力株式会社) 10.3月.1995 (10.03.95), 第5頁左 欄第50行 (ファミリーなし)	1-22
P X	JP2000-77084A (三菱樹脂株式会社) 14.3月.2000 (14.03.00), 全文 (ファミリーなし)	1-5

E P

U S

P C T

特許協力条

国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)
[P C T 18条、P C T規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 P C T - 1 6 0 6 9	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(P C T / I S A / 2 2 0) 及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 P C T / J P 0 0 / 0 3 8 5 3	国際出願日 (日.月.年) 1 4. 0 6. 0 0	優先日 (日.月.年) 1 3. 0 7. 9 9
出願人(氏名又は名称) エヌオーケー株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条 (P C T 18条) の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。 この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。
 この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。
 この国際出願に含まれる書面による配列表
 この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表
 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。
 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。3. 発明の單一性が欠如している(第II欄参照)。4. 発明の名称は 出願人が提出したものと承認する。 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は

 出願人が提出したものと承認する。 第III欄に示されているように、法施行規則第47条 (P C T 規則38.2(b)) の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 1 3 図とする。 出願人が示したとおりである。 なし 出願人は図を示さなかった。 本図は発明の特徴を一層よく表している。

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int.Cl' H01M8/02, F16J15/14

B. 調査を行った分野
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int.Cl' H01M8/00-8/24, F16J15/14

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの
日本国実用新案公報 1922-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2000年
日本国登録実用新案公報 1994-2000年
日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)
JOIS (ネリヨウデータベース, カット, フジ)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	日本国実用新案登録出願 56-13038号 (日本国実用新案登録出願公開 57-125746号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (株式会社スリーボンド) 5.8月. 1982(05.08.82), 全文 (ファミリーなし)	1-12, 14, 15, 19, 20
Y	JP08-37012A (富士電機株式会社) 6.2月. 1996 (06.02.96), 図1の72, 613 (ファミリーなし)	1-12, 14, 15
Y	JP58-155670A (株式会社日立製作所) 16.9月. 1983 (16.09.83), 図3 (ファミリーなし)	1-12, 14, 15

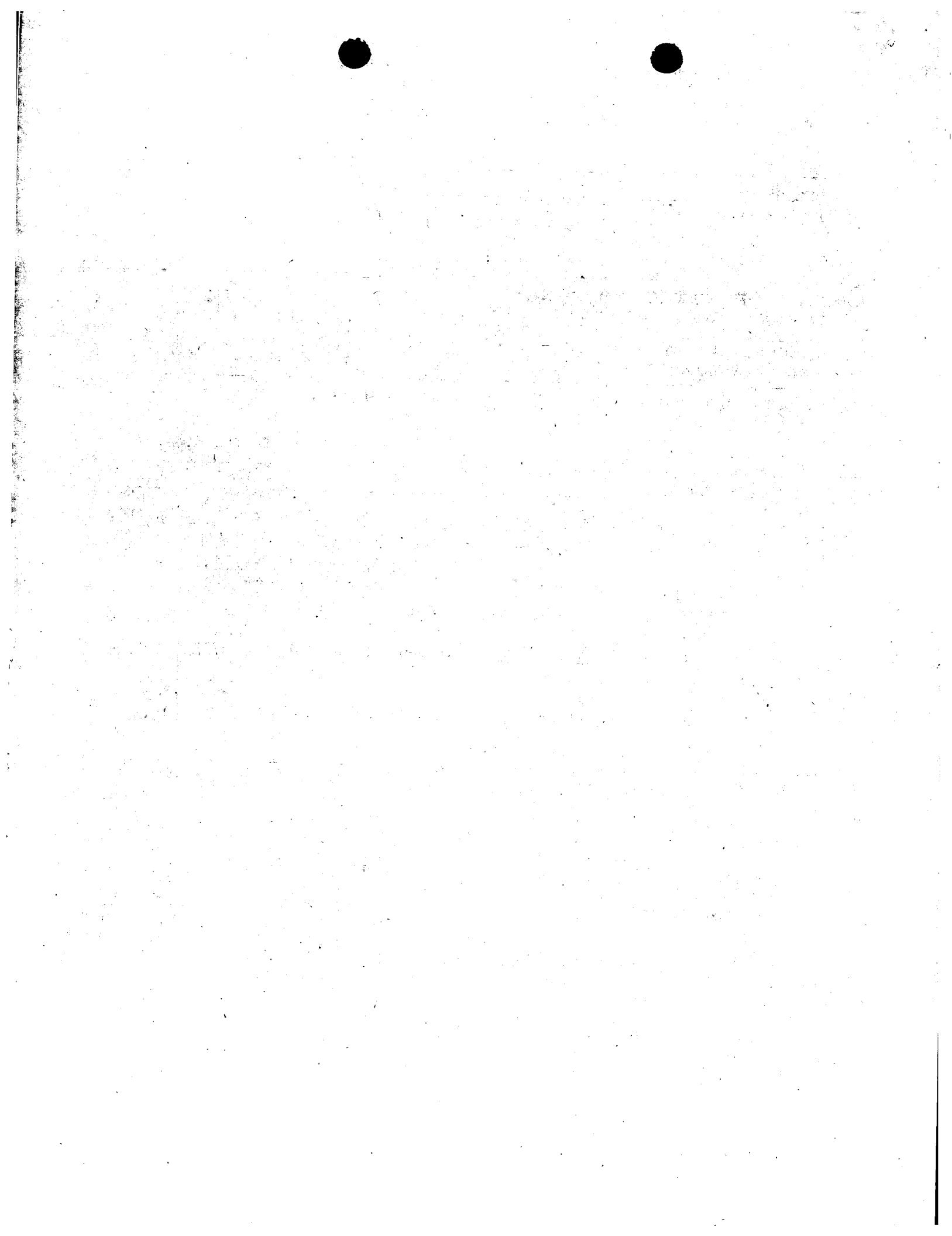
C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

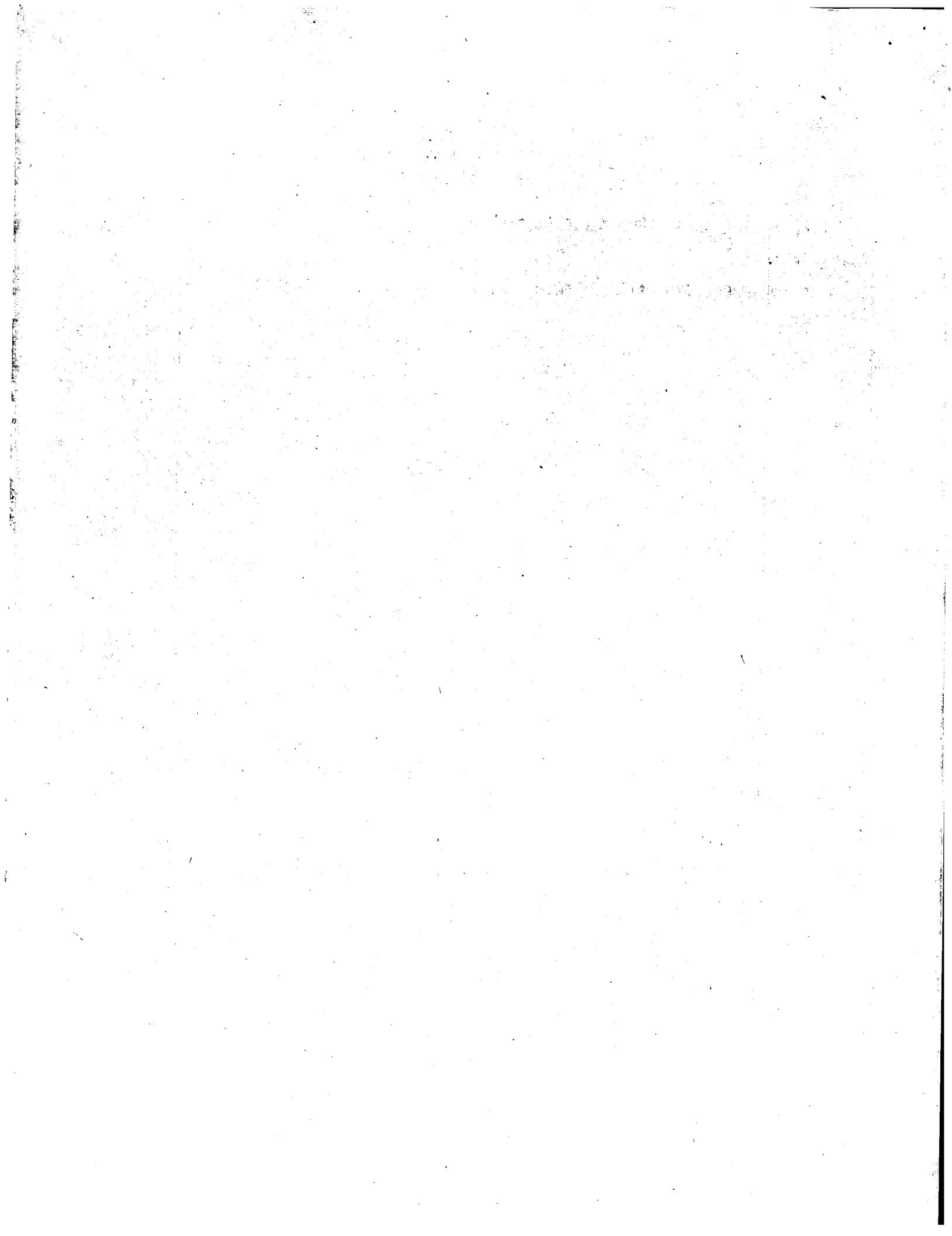
* 引用文献のカテゴリー
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 12.09.00	国際調査報告の発送日 19.09.00
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 高木 康晴 電話番号 03-3581-1101 内線 3477  4X 9275



C (続き) 関連すると認められる文献		関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
Y	EP671575A2 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKIKAISHA) 13.09.1995 (13.09.95) F I G 1 4 & JP07-137085A	19, 20
A	JP07-65847A(関西電力株式会社)10.3月.1995 (10.03.95), 第5頁左 欄第50行 (ファミリーなし)	1-22
P X	JP2000-77084A(三菱樹脂株式会社)14.3月.2000 (14.03.00), 全文 (ファミリーなし)	1-5



国際調査報告

国際出願番号 PCT/JPOO/03853

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I.P.C.))

Int.Cl' H01M8/02, F16J15/14

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I.P.C.))

Int.Cl' H01M8/00-8/24, F16J15/14

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2000年

日本国登録実用新案公報 1994-2000年

日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

JOIS (シリヨウテンチ, ガスクット, フクシ)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	日本国実用新案登録出願 56-13038号 (日本国実用新案登録出願公開 57-125746号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (株式会社スリーボンド) 5.8月. 1982 (05.08.82), 全文 (ファミリーなし)	1-12, 14, 15, 19, 20
Y	JP08-37012A (富士電機株式会社) 6.2月. 1996 (06.02.96), 図1の72, 613 (ファミリーなし)	1-12, 14, 15
Y	JP58-155670A (株式会社日立製作所) 16.9月. 1983 (16.09.83), 図3 (ファミリーなし)	1-12, 14, 15

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

12. 09. 00

国際調査報告の発送日

19.09.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

高木 康晴

4 X 9275



電話番号 03-3581-1101 内線 3477



C (続き) 関連すると認められる文献		関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
Y	EP671575A2 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKIKAISHA) 13.09.1995 (13.09.95) F I G 1 4 & JP07-137085A	19, 20
A	JP07-65847A(関西電力株式会社)10.3月.1995 (10.03.95), 第5頁左 欄第50行 (ファミリーなし)	1-22
P X	JP2000-77084A(三菱樹脂株式会社)14.3月.2000 (14.03.00), 全文 (ファミリーなし)	1-5

